



Fundación de la
Ingeniería Civil
de Galicia



Escuela Técnica
Superior de Ing.
de Caminos, C y P.



Universidade
da Coruña



DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO DESDE LA AVENIDA DE ALFONSO MOLINA DESIGN OF NEW APPROACHES TO THE "PARQUE OFIMÁTICO" FROM ALFONSO MOLINA AVENUE

AUTOR DEL PROYECTO: DIMAS RODRÍGUEZ SANTOS

ASIGNATURA: PROYECTO FIN DE GRADO

TITULACIÓN: GRADO EN TECNOLOGÍA DE LA INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA: E.T.S.I. DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

FECHA: SEPTIEMBRE 2.016

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

1. DOCUMENTO Nº1: MEMORIA.....	1		
1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	4		
1.1.1. DATOS PREVIOS. ANTECEDENTES	6		
1.1.2. OBJETO DEL PROYECTO Y SITUACIÓN ACTUAL	6		
1.1.3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA	6		
1.1.4. CRITERIOS DE DISEÑO.....	7		
1.1.5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	7		
1.1.6. PROPUESTA DE CONDICIONES CONTRACTUALES	10		
1.1.7. PLANEAMIENTO Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS	10		
1.1.8. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS.....	10		
1.1.9. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	10		
1.1.10. PRESUPUESTOS	11		
1.1.11. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	11		
1.1.12. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	12		
1.1.13. NORMATIVA APLICADA	13		
1.1.14. DECLARACION DE OBRA COMPLETA.....	13		
1.1.15. CONSIDERACIÓN FINAL.....	13		
1.2. MEMORIA JUSTIFICATIVA.....	14		
1.2.1. ANEJO 1: ANTECEDENTES	16		
1.2.2. ANEJO 2: SITUACIÓN ACTUAL.....	19		
1.2.3. ANEJO 3: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO	22		
1.2.4. ANEJO 4: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	25		
1.2.5. ANEJO 5: EFECTOS SÍSMICOS	38		
1.2.6. ANEJO 6: CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA.....	41		
1.2.7. ANEJO 7: PLANEAMIENTO	53		
1.2.8. ANEJO 8: OTRAS CONSIDERACIONES SOCIALES, ECONÓMICAS Y AMBIENTALES.....	64		
1.2.9. ANEJO 9: TRÁFICO	67		
1.2.10. ANEJO 10: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.....	77		
1.2.11. ANEJO 11: TRAZADO GEOMÉTRICO.....	191		
1.2.12. ANEJO 12: MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	233		
1.2.13. ANEJO 13: FIRMES Y PAVIMENTOS.....	236		
1.2.14. ANEJO 14: DRENAJE	240		
1.2.15. ANEJO 15: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS.....	244		
1.2.16. ANEJO 16: ESTRUCTURAS.....	247		
1.2.17. ANEJO 17: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS.....	259		
1.2.18. ANEJO 18: SEÑALIZACIÓN	262		
		1.2.19. ANEJO 19: ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA	266
		1.2.20. ANEJO 20: OBRAS COMPLEMENTARIAS	272
		1.2.21. ANEJO 21: GESTIÓN DE RESIDUOS	275
		1.2.22. ANEJO 22: COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS.....	278
		1.2.23. ANEJO 23: EXPROPIACIONES.....	281
		1.2.24. ANEJO 24: REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....	286
		1.2.25. ANEJO 25: PLAN DE OBRA	289
		1.2.26. ANEJO 26: ESTIMACIÓN DE PRECIOS	292
		1.2.27. ANEJO 27: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	295
2. DOCUMENTO Nº2: PLANOS	1		
2.1. SITUACIÓN.....	5		
2.2. ESTADO ACTUAL.....	6		
2.3. PLANTA GENERAL	7		
2.4. PERFILES LONGITUDINALES.....	8		
2.5. SECCIONES TIPO	17		
2.6. PERFILES TRANSVERSALES	18		
2.7. DRENAJE	134		
2.8. ESTRUCTURAS.....	135		
2.9. SEÑALIZACIÓN	136		
2.10. SEÑALIZACIÓN DESVÍOS DURANTE LAS OBRAS	140		
3. DOCUMENTO Nº3: PRESUPUESTO	1		
3.1. MEDICIONES	4		
3.2. PRESUPUESTOS	8		
3.2.1. PRESUPUESTOS PARCIALES.....	9		
3.2.2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	13		
3.2.3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	15		

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	1	1.10. PRESUPUESTOS.....	11
1.1. DATOS PREVIOS. ANTECEDENTES.....	6	1.10.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	11
1.2. OBJETO DEL PROYECTO Y SITUACIÓN ACTUAL	6	1.10.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	11
1.3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA	6	1.10.3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	11
1.4. CRITERIOS DE DISEÑO.....	7	1.11. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	11
1.5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	7	1.12. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	12
1.5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL	7	1.13. NIORMATIVA APLICADA	13
1.5.2. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	7	1.14. DECLARACION DE OBRA COMPLETA	13
1.5.3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.....	7	1.15. CONSIDERACIÓN FINAL.....	13
1.5.4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	7	2. MEMORIA JUSTIFICATIVA	14
1.5.5. EFECTOS SÍSMICOS	7	2.1. ANEJO 1: ANTECEDENTES	16
1.5.6. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA.....	7	2.2. ANEJO 2: SITUACIÓN ACTUAL	19
1.5.7. TRÁFICO	8	2.3. ANEJO 3: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO	22
1.5.8. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO GEOMÉTRICO	8	2.4. ANEJO 4: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	25
1.5.9. ENLACES.....	8	2.5. ANEJO 5: EFECTOS SÍSMICOS	38
1.5.10. SECCIÓN TRANSVERSAL.....	8	2.6. ANEJO 6: CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA.....	41
1.5.11. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	8	2.7. ANEJO 7: PLANEAMIENTO	53
1.5.12. FIRMES Y PAVIMENTOS.....	9	2.8. ANEJO 8: OTRAS CONSIDERACIONES SOCIALES, ECONÓMICAS Y AMBIENTALES.....	64
1.5.13. DRENAJE	9	2.9. ANEJO 9: TRÁFICO	67
1.5.14. GEOTECNIA DE CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS	9	2.10. ANEJO 10: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.....	77
1.5.15. ESTRUCTURAS.....	9	2.11. ANEJO 11: TRAZADO GEOMÉTRICO.....	191
1.5.16. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS.....	9	2.12. ANEJO 12: MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	233
1.5.17. SEÑALIZACIÓN	9	2.13. ANEJO 13: FIRMES Y PAVIMENTOS.....	236
1.5.18. INTEGRACIÓN AMBIENTAL	10	2.14. ANEJO 14: DRENAJE	240
1.5.19. GESTIÓN DE RESIDUOS	10	2.15. ANEJO 15: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS.....	244
1.5.20. OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	10	2.16. ANEJO 16: ESTRUCTURAS.....	247
1.5.21. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS.....	10	2.17. ANEJO 17: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS.....	259
1.5.22. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES.....	10	2.18. ANEJO 18: SEÑALIZACIÓN	262
1.5.23. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.....	10	2.19. ANEJO 19: ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA	266
1.5.24. ESTIMACIÓN DE PRECIOS.....	10	2.20. ANEJO 20: OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	272
1.6. PROPUESTA DE CONDICIONES CONTRACTUALES	10	2.21. ANEJO 21: GESTIÓN DE RESIDUOS	275
1.6.1. PLAN DE OBRA.....	10	2.22. ANEJO 22: COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS	278
1.6.2. PLAZO DE EJECUCIÓN	10	2.23. ANEJO 23: EXPROPIACIONES.....	281
1.7. PLANEAMIENTO Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS	10	2.24. ANEJO 24: REPOSICIÓN DE SERVICIOS	286
1.8. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS.....	10	2.25. ANEJO 25: PLAN DE OBRA.....	289
1.9. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	10	2.26. ANEJO 26: ESTIMACIÓN DE PRECIOS.....	292
		2.27. ANEJO 27: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	295

MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA

1. DATOS PREVIOS. ANTECEDENTES.....	6	10. PRESUPUESTOS	11
2. OBJETO DEL PROYECTO Y SITUACIÓN ACTUAL.....	6	10.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	11
3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA	6	10.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	11
4. CRITERIOS DE DISEÑO	7	10.3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	11
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	7	11. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	11
5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL	7	12. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	12
5.2. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	7	13. NORMATIVA APLICADA	13
5.3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.....	7	14. DECLARACION DE OBRA COMPLETA.....	13
5.4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	7	15. CONSIDERACIÓN FINAL.....	13
5.5. EFECTOS SÍSMICOS	7		
5.6. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA.....	7		
5.7. TRÁFICO	8		
5.8. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO GEOMÉTRICO	8		
5.9. ENLACES	8		
5.10. SECCIÓN TRANSVERSAL.....	8		
5.11. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	8		
5.12. FIRMES Y PAVIMENTOS.....	9		
5.13. DRENAJE	9		
5.14. GEOTECNIA DE CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS	9		
5.15. ESTRUCTURAS.....	9		
5.16. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS.....	9		
5.17. SEÑALIZACIÓN	9		
5.18. INTEGRACIÓN AMBIENTAL	10		
5.19. GESTIÓN DE RESIDUOS	10		
5.20. OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	10		
5.21. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS	10		
5.22. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES.....	10		
5.23. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.....	10		
5.24. ESTIMACIÓN DE PRECIOS.....	10		
6. PROPUESTA DE CONDICIONES CONTRACTUALES	10		
6.1. PLAN DE OBRA.....	10		
6.2. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	10		
7. PLANEAMIENTO Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS	10		
8. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS.....	10		
9. CRITERIOS DE EVALUACIÓN	10		

1. DATOS PREVIOS. ANTECEDENTES

Este anteproyecto se presenta dentro de la asignatura Trabajo Fin de Grado (TFG) del último curso del Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil con la que se completa el total de créditos necesarios para obtener dicho título. Consta de tres documentos: Memoria, Planos y Presupuesto, donde se desarrollan los aspectos y características esenciales de un anteproyecto.

A pesar de la formalidad del mismo, hay que destacar en este caso, que debido a su índole académica, el anteproyecto está sometido a limitaciones y simplificaciones que en un anteproyecto real no podrían admitirse como válidas, pues el carácter académico de este anteproyecto implica que algunos de los datos, especialmente los referidos a geología, geotecnia y topografía, sean simulados, aunque pretenden ser coherentes con la información tomada de proyectos reales en la zona y con lo observado directamente en visitas a la zona de ubicación.

A pesar de ello, el presente anteproyecto está redactado respetando los aspectos técnicos fundamentales en cuanto a seguridad, funcionalidad y eficiencia.

El Trabajo Fin de Grado “Diseño de nuevos accesos al Parque Ofimático desde la Avenida de Alfonso Molina” surge como condición indispensable para completar el Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil.

2. OBJETO DEL PROYECTO Y SITUACIÓN ACTUAL

El Proyecto de Fin de Grado que se propone consiste en la construcción de nuevos accesos al Parque Ofimático, en A Coruña, en la zona colindante con la Avenida de Alfonso Molina (AC-11).

Este anteproyecto consta de un estudio previo del tráfico generado por el nuevo núcleo residencial del Parque Ofimático, y como este puede influir en el tráfico ya existente en las zonas colindantes de Matogrande, Monelos y sobre la Avenida de Alfonso Molina. Y siendo coherente con los resultados obtenidos aportar una conclusión sobre la idoneidad de la ampliación de la Avenida de Alfonso Molina, así como sobre la construcción de un puente que conecte el Parque Ofimático con la Avenida de la Universidad y por tanto con el Campus de Elviña.

El anteproyecto se centra en el tráfico vehicular, con el objetivo de mejorar la conexión entre la Avenida de Alfonso Molina y el Parque Ofimático. La idea que sustenta el desarrollo del presente proyecto es la mejora de la comunicación entre el nuevo desarrollo del sector 10 y la AC-11, teniendo en cuenta la remodelación de la zona expresada en el último PGOM, para la cual la solución desarrollada en este proyecto servirá para dar unos accesos de mayor calidad al futuro desarrollo de dicho sector, así como para valorar una futura conexión con la Avenida del Pasaje (AC-12).

El proyecto también contempla la creación de una senda peatonal.

A continuación se citan las situaciones que se pretenden mejorar con el desarrollo de este proyecto:

- Presentar un estudio que desarrolle la necesidad, desde el punto de vista del desarrollo del sector 10, de ampliar la Avenida de Alfonso Molina y de construir un puente que conecte el Parque Ofimático y la Avenida de la Universidad.
- Aumentar la sensación de seguridad de los peatones.
- Posibilitar el tránsito de peatones en condiciones de seguridad.
- Mejorar la circulación vehicular en la zona.

La elaboración del presente documento viene motivada especialmente por lo expresado en el PGOM de A Coruña, en el que se presenta el desarrollo del sector 10. Pretende por tanto, esta solución, buscar la mejor conexión posible del tráfico vehicular originado por dicho nuevo desarrollo con el viario ya existente, así como garantizar un tránsito cómodo y seguro de peatones y ciclistas.

A lo largo de los documentos que componen este anteproyecto, se describirán, justificarán y valorarán todos los aspectos relacionados con la idoneidad de una actuación en esta zona, así como de la alternativa más adecuada a nivel técnico, económico, medioambiental y social

3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

El análisis del problema de conexión entre el Parque Ofimático y la Avenida de Alfonso Molina, presenta tres problemas previos: la ampliación de la Avenida de Alfonso Molina, la construcción de un puente que conecte el Parque Ofimático con la Avenida de la Universidad y la valoración de una futura conexión con la Avenida del Pasaje (AC-12). Siendo estos origen de múltiples discrepancias y presentando diferentes modelos en cuanto a la prioridad o no del tráfico vehicular sobre el peatonal y del transporte público sobre el privado.

Los accesos actuales de conexión vehicular con el sector 10, son escasos en la zona colindante a la Avenida de Alfonso Molina, y los existentes son susceptibles de una importante mejora en cuanto a su capacidad y a las condiciones de comodidad y seguridad en la circulación.

En cuanto a la idoneidad de la construcción de una nueva pasarela peatonal, prevaleciendo esta idea sobre la construcción de un puente que priorice el tráfico vehicular, debe realizarse un riguroso estudio de las demandas que en dicho puente pueden producirse y deben analizarse las ventajas y desventajas a nivel técnico, económico y medioambiental.

También se tendrá en cuenta el futuro desarrollo y remodelación de la zona, contemplado en el PGOM, permitiendo establecer una continuidad entre los dos espacios que se generarán según el mismo.

Actualmente no existe una estructura que permita el tránsito de peatones paralelamente a la Avenida Alfonso Molina, por lo que se pretenden mejorar las condiciones de uso por parte de los peatones.

4. CRITERIOS DE DISEÑO

En el Anejo nº10 correspondiente al Estudio de alternativas se realiza un estudio completo con el fin de determinar la solución más adecuada para superar las necesidades y condicionantes existentes, de manera que se alcancen los objetivos perseguidos.

Los criterios que se han seguido para el diseño de las distintas alternativas son los siguientes:

- Mejorar la comunicación vehicular entre la Avenida de Alfonso Molina y el Parque Ofimático.
- Proporcionar un mayor confort a los usuarios de la vía.
- Mantener separado el tráfico rodado del peatonal.
- Permitir el tránsito de peatones en condiciones de seguridad y comodidad.
- Proporcionar una solución estéticamente más atractiva, y acorde con las actuaciones futuras en la zona.
- Garantizar una mayor seguridad.
- Durabilidad.
- Viabilidad técnica y administrativa.
- Economía.
- Impacto medioambiental.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

En los Anejos 1 y 2, se describen los antecedentes y los objetivos que tiene este proyecto.

5.2. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se sitúa en el sector 8 del PGOM de A Coruña.

5.3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

El Anejo Nº 3, contiene la metodología empleada en la realización de los trabajos de topografía y cartografía necesarios para la redacción del proyecto.

El trabajo se ha desarrollado de acuerdo a las siguientes fases:

- Red topográfica.
- Levantamientos taquimétricos (virtuales y de valor académico).
- Actualización de la cartografía existente.
- Edición y dibujo de alzados.

5.4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

El área de estudio se encuentra en una de las principales arterias de circulación de la ciudad de A Coruña, concretamente en la Avenida de Alfonso Molina.

Geomorfológicamente esta zona se caracteriza por una morfología con pendientes topográficas próximas al 7% y con tramos superiores al 10%. En las que se desarrolla un primer nivel de cobertura vegetal de aproximadamente 0,30 m.

Desde el punto de vista litológico en esta zona pueden distinguirse diferentes unidades limitadas entre sí por cabalgamientos.

Estas unidades se describen en el Anejo Nº 4.

5.5. EFECTOS SÍSMICOS

De acuerdo con lo descrito en el Anejo Nº 5, la norma sismorresistente no es preceptiva de ser aplicada en este proyecto.

5.6. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

En el Anejo nº6 se incluye el estudio climatológico e hidrológico.

Se efectúa el estudio climatológico con el objeto de caracterizar la zona de estudio mediante clasificaciones en función de sus caracteres básicos: temperatura, viento, humedad, precipitaciones, etc.

Se procedió en primer lugar a la localización de las estaciones meteorológicas más próximas al área de estudio.

Una vez analizada la situación de las estaciones, por su proximidad a la zona objeto de estudio se eligió la estación de A Coruña. Estos datos se completarían con los expresados por Alejo Carballeda y otros en "Bioclimatología de Galicia".

El estudio climatológico se completa elaborando los diagramas ombrotérmicos de Walter Gaussen, con el objeto de una mejor definición de los periodos húmedos y secos.

Para la determinación del régimen pluviométrico se ha elegido la clasificación de Koppen. El clima de la zona presenta las siguientes características:

- Precipitación media anual: 1.669 mm.
- Temperatura media anual: 14,1º C
- Temperatura media del mes más frío: 9,0º C

Para el índice de aridez se ha tomado la clasificación de Martonne que caracteriza el clima de la zona de estudio como húmedo, con un índice de aridez de 42,34.

Con el índice termopluviométrico de J. Dantín Cereceda y A. Revenga Carbonell se puede concluir que la clasificación corresponde a una zona húmeda.

El factor pluviométrico de Lang califica el entorno del proyecto como “húmedo de bosques ralos” y el índice de Patterson como Clase Ib: Sin limitaciones graves para el desarrollo de bosques productivos.

El estudio climatológico se completa elaborando los diagramas ombrotérmicos de Walter Gaussen, con el objeto de una mejor definición de los períodos húmedos y secos.

Los coeficientes medios anuales que permiten la obtención de los días útiles de trabajo en las diferentes unidades de obra, se han obtenido siguiendo las directrices de la publicación “Datos Climáticos para Carreteras”, del año 1964.

En el mismo Anejo se incluyen además, los cálculos hidrológicos efectuados con el objeto de determinar los caudales máximos correspondientes a las avenidas para diferentes períodos de retorno en las distintas cuencas interceptadas por la traza.

5.7. TRÁFICO

En el Anejo nº 9 se incluye el estudio de tráfico.

5.8. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO GEOMÉTRICO

En el Anejo nº11 se define el trazado geométrico del proyecto.

5.9. ENLACES

En el Anejo nº11 se definen los distintos enlaces entre ejes.

5.10. SECCIÓN TRANSVERSAL

En el Anejo nº11 se incluyen los perfiles transversales de los distintos ejes.

5.11. MOVIMIENTO DE TIERRAS

En el Anejo nº 12, se desarrollan los diversos aspectos relativos al movimiento de tierras con el objeto de justificar los siguientes puntos:

- Balance de tierras.
- Optimización del proceso constructivo mediante análisis de compensación de tierras.

Para el cálculo de las cubricaciones se ha partido de los perfiles transversales, obtenidos por triangulación de la cartografía existente. Dichos datos se han procesado con el programa de diseño de carreteras ISPOL, obteniéndose unas cubricaciones de la carretera.

El resumen de mediciones es el siguiente:

EXCAVACIÓN

* Excavación tierra vegetal	(*) 8.107,21 m³
* Excavación en tierras	56.506,20 m³
* Excavación en roca	23.309,20 m³
TOTAL	87.922,61 m³

(*) Tierra vegetal resultante al descontar los 2.909,49 m³ utilizados en revegetación.

RELLENOS

* Suelo Adecuado	10.467,40 m³
* Suelo Estabilizado 3	6.159,50 m³
* Terraplenes	16.055,50 m³
* Rellenos	1.476,30 m³
TOTAL	34.158,70 m³

El material apto para su uso en rellenos (multiplicando por los respectivos coeficientes de paso) será:

* Suelo:	12.553,10 x 1,00	12.553,10 m³
* Roca:	23.309,20 x 1,19	27.737,95 m³
TOTAL		40.291,05 m³

Con lo que se produce un excedente de tierras de:

- Tierra vegetal: 8.107,21 m³
- Terreno inadecuado: 43.953,10 m³
- Balance de Tierras: 6.132.,35 m³

Es decir, un total de 58.192,66 m³ que ha de ser transportado a vertedero.

5.12. FIRMES Y PAVIMENTOS

En el Anejo nº13 se definen los firmes y pavimentos empleados en el proyecto.

Para el diseño se propone una explanada de categoría E-3 a partir de Suelos Tolerables y capas de 50 cm de Suelo Adecuado y 30 cm de S-EST3.

Para el dimensionamiento del firme, se adopta un tráfico T1.

Ramales y Glorietas (132):

- Rodadura: 6 cm (AC22 surf 50/70 D)
- Intermedia: 6 cm (AC22 bin 50/70 S)
- Base: 8 cm (AC32 base 50/70 G)
- Suelo Cemento: 20 cm

Para el diseño de la senda peatonal se propone una explanada E-1 a partir de Suelos Tolerables y una capa de 60 cm de Suelo Adecuado.

Senda Peatonal (4214):

- Pavimento de hormigón coloreado: 15 cm
- Zahorra compactada: 20 cm

Los betunes empleados en las capas intermedia y de base serán “mejorados con caucho”.

5.13. DRENAJE

En el Anejo nº 14 se caracteriza y predimensiona el drenaje tanto longitudinal como transversal del enlace o carreteras secundarias afectadas.

En el mismo, se describen y justifican las obras de drenaje transversal necesarias para solucionar el paso de cursos de agua que atraviesan la traza de la vía; y el sistema proyectado para evacuar el agua recogida en la superficie ocupada por la plataforma y márgenes del enlace (drenaje longitudinal).

Dadas las particularidades de las cuencas que inciden sobre el Proyecto, caracterizadas por su proximidad y pequeña superficie, unido a la inexistencia de vaguadas o cauces definidos como consecuencia de los desmontes, no se ha considerado necesario proyectar Obras de Drenaje Transversal, solucionándose el drenaje de dichas cuencas mediante elementos de Drenaje Longitudinal.

El drenaje del presente proyecto es una ampliación o reposición de la Red Existente, manteniendo el dimensionamiento actual.

Paralelamente a los viales se han dispuesto cunetas o sumideros que recogen las aguas pluviales de escorrentía que pudieran circular por la calzada o por aquellas superficies que vierten hacia la infraestructura o superestructura de la misma. Así, se dispondrán cunetas en los bordes de calzada de los tramos dispuestos en desmonte y en los tramos de barrera rígida sumideros o se perfora la barrera para pasar el agua.

A la vista de los valores del caudal aportado por las distintas sub-cuencas, de los caudales máximos que puede transportar cada uno de los tipos de cuneta y de las necesidades de espacio en sus tramos de colocación, se dispondrán las cunetas que a continuación se definen:

Las cunetas laterales de desmonte o de borde de calzada, son de sección triangular no simétrica con las siguientes dimensiones:

- Cuneta: de 1,00 m hasta 2,00 m de anchura y 0,20 m de profundidad máxima, con taludes 6H: 1V y 4H: 1V.

Estas cunetas van revestidas con hormigón (espesor = 15 cm.).

5.14. GEOTECNIA DE CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS

El Estudio Geotécnico para la cimentación de estructuras se incluye en el Anejo Nº 15.

5.15. ESTRUCTURAS

En el Anejo nº16 se describen las estructuras propuestas para el proyecto, siendo estas muros de hormigón armado, para la contención de tierras.

5.16. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

En el Anejo Nº 17 se describen las distintas soluciones y obras a realizar para mantener el tráfico durante las obras.

5.17. SEÑALIZACIÓN

En el Anejo nº18 se incluye la señalización, tanto horizontal como vertical..

5.18. INTEGRACIÓN AMBIENTAL

En el Anejo Nº 19 se desarrolla la descripción del territorio en el que se desarrolla el trazado. Los terrenos ocupados pertenecen en su gran mayoría a la actual Avenida de Alfonso Molina y a los sectores 8 y 10 del PGOM de A Coruña, en los que no se han detectado hábitats significativos, siendo la fauna del entorno, la típica de los espacios alterados por la actividad humana.

Destaca, en consecuencia, la prácticamente nula capacidad del proyecto para generar alteraciones significativas.

En el Anejo se definirán los trabajos necesarios para proceder a la recuperación del medio natural y a la integración paisajística.

Incluye el programa de vigilancia ambiental.

5.19. GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Anejo nº 21, se evalúa la gestión de los residuos generados en las obras.

Debe darse cumplimiento al Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, cumpliendo lo establecido en la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero.

La valoración de la gestión de residuos es de 5.000,00 €.

5.20. OBRAS COMPLEMENTARIAS

En el Anejo nº 20 se describen las obras complementarias a desarrollar, siendo la iluminación la única obra complementaria que se precisa.

Se procederá a la instalación de iluminación totalmente nueva, adaptada a la configuración de los nuevos viales.

Se procederá al desmontaje de la iluminación existente, y una vez ejecutado el nuevo trazado se realizará el montaje de los nuevos báculos y luminarias, para lo cual será necesario instalar nuevas cimentaciones, arquetas e instalación de nuevos circuitos.

5.21. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

Con el fin de conocer las potenciales afecciones a servicios e infraestructuras que se puedan producir debido al desarrollo del proyecto, deben conocerse los organismos y empresas de servicios afectados por el proyecto.

En el Anejo nº 22, se adjunta la relación de organismos afectados.

5.22. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

Serán objeto de expropiación todos los terrenos necesarios para la realización de las obras, incluida una franja de 3,00 m. a partir de los bordes de los taludes y 1,00 m. del borde exterior de la senda peatonal.

En el Anejo nº 23, se adjunta un plano parcelario y el presupuesto estimado de expropiaciones y bienes afectados, según la valoración del terreno y de los bienes.

5.23. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

Para la identificación de los servicios afectados se han realizado recorridos de la traza y se ha contado con la colaboración de las entidades gestoras de los servicios.

En el Anejo Nº 24, se detallan todos los servicios.

5.24. ESTIMACIÓN DE PRECIOS

En el Anejo Nº 26, se desarrolla una estimación de precios que se concreta en el presupuesto.

6. PROPUESTA DE CONDICIONES CONTRACTUALES

6.1. PLAN DE OBRA

El Plan de Obra ha sido analizado con carácter global en el Anejo nº25, teniendo en cuenta las distintas actividades a realizar durante la ejecución de la obra.

6.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

En el Anejo nº 25, se estima un plazo de ejecución de 12 meses.

7. PLANEAMIENTO Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

En el Anejo nº7 se incluye el planeamiento de los sectores 8 y 10 del PGOM de A Coruña, que son aquellos que se encuentran en el ámbito del proyecto.

8. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS

En el Anejo nº10 se incluye el estudio de alternativas, donde detallan todas las alternativas propuestas.

9. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En el Anejo nº10 se incluye el estudio de alternativas, donde se detallan los criterios de evaluación de las distintas alternativas.

10. PRESUPUESTOS

10.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CÓDIGO	CAPÍTULO	PRECIO (€)	%
C.1	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	46.562,11 €	2,91
C.2	EXPLANACIÓN	322.752,27 €	20,18
C.3	DRENAJE	94.386,72 €	5,90
C.4	FIRMES	600.028,30 €	37,51
C.5	ESTRUCTURAS	178.183,92 €	11,14
C.6	SEÑALIZACIÓN	15.647,15 €	0,98
C.7	DESVÍOS PROVISIONALES	12.000,00 €	0,75
C.8	ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA	49.669,76 €	3,11
C.9	OBRAS COMPLEMENTARIAS	224.886,57 €	14,06
C.10	REPOSICIÓN DE SERVICIOS	29.377,00 €	1,84
C.11	SEGURIDAD Y SALUD	16.000,00 €	1,00
C.12	GESTIÓN DE RESIDUOS	5.000,00 €	0,31
C.13	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN	5.000,00 €	0,31
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		1.599.493,81 €	

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de UN MILLÓN QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (1.599.493,81 €)

10.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

CONCEPTO	PRECIO (€)
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	1.599.493,81 €
13% GASTOS GENERALES (s/PEM)	207.934,20 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL (s/PEM)	95.969,63 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN S/IVA	1.903.397,63 €
IVA: 21% (s/PEM+GG+BI)	399.713,50 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN C/IVA	2.303.111,14 €

Asciende el presupuesto base de licitación con IVA a la expresada cantidad de DOS MILLONES TRESCIENTOS TRES MIL CIENTO ONCE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS (2.303.111,14 €)

10.3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

CONCEPTO	PRECIO (€)
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	1.599.493,81 €
13% GASTOS GENERALES (s/PEM)	207.934,20 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL (s/PEM)	95.969,63 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN S/IVA	1.903.397,63 €
IVA: 21% (s/PEM+GG+BI)	399.713,50 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN C/IVA	2.303.111,14 €
EXPROPIACIONES	6.582.000,00 €
1,5% PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO (s/PEM)	23.992,41 €
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	16.000,00 €
TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	8.925.103,54 €

Asciende el presupuesto para Conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de OCHO MILLONES NOVECIENTOS VEINTICINCO MIL CIENTO TRES EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (8.925.103,54 €)

11. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

En el Anejo nº10 se incluye el estudio de alternativas, donde se selecciona la alternativa más adecuada y se justifica su elección.

12. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO**1. DOCUMENTO Nº1: MEMORIA****1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

- 1.1.1. DATOS PREVIOS. ANTECEDENTES
- 1.1.2. OBJETO DEL PROYECTO Y SITUACIÓN ACTUAL
- 1.1.3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA
- 1.1.4. CRITERIOS DE DISEÑO
- 1.1.5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
- 1.1.6. PROPUESTA DE CONDICIONES CONTRACTUALES
- 1.1.7. PLANEAMIENTO Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS
- 1.1.8. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS
- 1.1.9. CRITERIOS DE EVALUACIÓN
- 1.1.10. PRESUPUESTOS
- 1.1.11. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
- 1.1.12. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO
- 1.1.13. NORMATIVA APLICADA
- 1.1.14. DECLARACION DE OBRA COMPLETA
- 1.1.15. CONSIDERACIÓN FINAL

1.2. MEMORIA JUSTIFICATIVA

- 1.2.1. ANEJO 1: ANTECEDENTES
- 1.2.2. ANEJO 2: SITUACIÓN ACTUAL
- 1.2.3. ANEJO 3: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
- 1.2.4. ANEJO 4: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
- 1.2.5. ANEJO 5: EFECTOS SÍSMICOS
- 1.2.6. ANEJO 6: CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA
- 1.2.7. ANEJO 7: PLANEAMIENTO
- 1.2.8. ANEJO 8: OTRAS CONSIDERACIONES SOCIALES, ECONÓMICAS Y AMBIENTALES
- 1.2.9. ANEJO 9: TRÁFICO
- 1.2.10. ANEJO 10: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
- 1.2.11. ANEJO 11: TRAZADO GEOMÉTRICO
- 1.2.12. ANEJO 12: MOVIMIENTO DE TIERRAS
- 1.2.13. ANEJO 13: FIRMES Y PAVIMENTOS
- 1.2.14. ANEJO 14: DRENAJE
- 1.2.15. ANEJO 15: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS
- 1.2.16. ANEJO 16: ESTRUCTURAS
- 1.2.17. ANEJO 17: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS
- 1.2.18. ANEJO 18: SEÑALIZACIÓN
- 1.2.19. ANEJO 19: ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

- 1.2.20. ANEJO 20: OBRAS COMPLEMENTARIAS
- 1.2.21. ANEJO 21: GESTIÓN DE RESIDUOS
- 1.2.22. ANEJO 22: COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS
- 1.2.23. ANEJO 23: EXPROPIACIONES
- 1.2.24. ANEJO 24: REPOSICIÓN DE SERVICIOS
- 1.2.25. ANEJO 25: PLAN DE OBRA
- 1.2.26. ANEJO 26: ESTIMACIÓN DE PRECIOS
- 1.2.27. ANEJO 27: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

2. DOCUMENTO Nº2: PLANOS

- 2.1. SITUACIÓN
- 2.2. ESTADO ACTUAL
- 2.3. PLANTA GENERAL
- 2.4. PERFILES LONGITUDINALES
- 2.5. SECCIONES TIPO
- 2.6. PERFILES TRANSVERSALES
- 2.7. DRENAJE
- 2.8. ESTRUCTURAS
- 2.9. SEÑALIZACIÓN
- 2.10. SEÑALIZACIÓN DESVÍOS DURANTE LAS OBRAS

3. DOCUMENTO Nº3: PRESUPUESTO

- 3.1. MEDICIONES
- 3.2. PRESUPUESTOS
 - 3.2.1. PRESUPUESTOS PARCIALES
 - 3.2.2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
 - 3.2.3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

13. NORMATIVA APLICADA

- Norma de Carreteras 3.1-I.C. “Trazado”, del 5 de Marzo de 2.016.
- Recomendaciones para el Proyecto de Enlaces, Tercera Edición, de la D.G.C.
- Recomendaciones para el Proyecto de Intersecciones de 1967, de la D.G.C. del MOPU, actualmente Ministerio de Fomento.
- Recomendaciones sobre Glorietas de mayo de 1989, de la D.G.C. del MOPU, actualmente Ministerio de Fomento.
- Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.
- Orden FOM/2873/2007, de 24 de septiembre, sobre procedimientos complementarios para autorizar nuevos enlaces o modificar los existentes en las carreteras del Estado.
- Guía de nudos viarios, aprobada por Orden Circular 32/2012.
- Norma de Carreteras 6.1-I.C. “Secciones de firme”, del 12 de Diciembre de 2.003
- La Norma de Carreteras 8.2.-IC “Marcas Viales”, del 16 de Julio de 1.987.
- La Normativa de la Dirección General de Carreteras “Instrucción 8.1-IC “Señalización vertical”, del 6 de Abril de 2.014.
- Norma Sismorresistente NCSR-02, aprobada por Decreto 997/2002, de 27 de Septiembre.
- Ley 21/2013 de 9 de Diciembre de Evaluación Ambiental.

14. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Los trabajos comprendidos en el presente Proyecto constituyen una obra completa, según lo previsto en la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público y por tanto susceptible de ser entregadas al uso público una vez finalizadas.

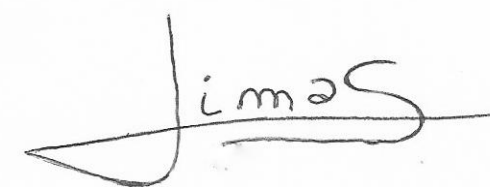
Considerando que el Proyecto se encuentra redactado ateniéndose a las normativas técnicas, urbanísticas y medioambientales aplicables, se somete a aprobación de la Superioridad.

15. CONSIDERACIÓN FINAL

Entendiendo que el presente Anteproyecto consta de los documentos reglamentarios y se encuentra redactado de acuerdo con las normas vigentes, se somete a la consideración del Tribunal Académico para su aprobación en caso de que se estime conveniente.

A Coruña, Septiembre de 2.016

El Autor del Proyecto,



Dimas Rodríguez Santos

MEMORIA JUSTIFICATIVA

ÍNDICE DE LA MEMORIA JUSTIFICATIVA

1	ANEJO 1: ANTECEDENTES.....	16
2	ANEJO 2: SITUACIÓN ACTUAL.....	19
3	ANEJO 3: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO.....	22
4	ANEJO 4: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	25
5	ANEJO 5: EFECTOS SÍSMICOS.....	38
6	ANEJO 6: CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA	41
7	ANEJO 7: PLANEAMIENTO.....	53
8	ANEJO 8: OTRAS CONSIDERACIONES SOCIALES, ECONÓMICAS Y AMBIENTALES	64
9	ANEJO 9: TRÁFICO.....	67
10	ANEJO 10: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	77
11	ANEJO 11: TRAZADO GEOMÉTRICO	191
12	ANEJO 12: MOVIMIENTO DE TIERRAS	233
13	ANEJO 13: FIRMES Y PAVIMENTOS	236
14	ANEJO 14: DRENAJE.....	240
15	ANEJO 15: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS	244
16	ANEJO 16: ESTRUCTURAS.....	247
17	ANEJO 17: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS	259
18	ANEJO 18: SEÑALIZACIÓN.....	262
19	ANEJO 19: ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA.....	266
20	ANEJO 20: OBRAS COMPLEMENTARIAS	272
21	ANEJO 21: GESTIÓN DE RESIDUOS.....	275
22	ANEJO 22: COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS	278
23	ANEJO 23: EXPROPIACIONES	281
24	ANEJO 24: REPOSICIÓN DE SERVICIOS	286
25	ANEJO 25: PLAN DE OBRA	289
26	ANEJO 26: ESTIMACIÓN DE PRECIOS	292
27	ANEJO 27: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	295

ANEJO 1: ANTECEDENTES

ÍNDICE DEL ANEJO 1: ANTECEDENTES

1. ANTECEDENTES.....	18
2. OBJETO DEL PROYECTO	18

1. ANTECEDENTES

Este anteproyecto se presenta dentro de la asignatura Trabajo Fin de Grado (TFG) del último curso del Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil con la que se completa el total de créditos necesarios para obtener dicho título. Consta de tres documentos: Memoria, Planos y Presupuesto, donde se desarrollan los aspectos y características esenciales de un anteproyecto.

A pesar de la formalidad del mismo, hay que destacar en este caso, que debido a su índole académica, el anteproyecto está sometido a limitaciones y simplificaciones que en un anteproyecto real no podrían admitirse como válidas, pues el carácter académico de este anteproyecto implica que algunos de los datos, especialmente los referidos a geología, geotecnia y topografía, sean simulados, aunque pretenden ser coherentes con la información tomada de proyectos reales en la zona y con lo observado directamente en visitas a la zona de ubicación.

A pesar de ello, el presente anteproyecto está redactado respetando los aspectos técnicos fundamentales en cuanto a seguridad, funcionalidad y eficiencia.

La realización de este anteproyecto de “Diseño de nuevos accesos al Parque Ofimático desde la Avenida de Alfonso Molina” se considera como requisito formal para obtener la titulación de Graduado en Tecnología de la Ingeniería Civil por la Universidad de A Coruña.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El Proyecto de Fin de Grado que se propone consiste en la construcción de nuevos accesos al Parque Ofimático, en A Coruña, en la zona colindante con la Avenida de Alfonso Molina (AC-11).

Este anteproyecto consta de un estudio previo del tráfico generado por el nuevo núcleo residencial del Parque Ofimático, y como este puede influir en el tráfico ya existente en las zonas colindantes de Matogrande, Monelos y sobre la Avenida de Alfonso Molina. Y siendo coherente con los resultados obtenidos aportar una conclusión sobre la idoneidad de la ampliación de la Avenida de Alfonso Molina, así como sobre la construcción de un puente que conecte el Parque Ofimático con la Avenida de la Universidad y por tanto con el Campus de Elviña.

El anteproyecto se centra en el tráfico vehicular, con el objetivo de mejorar la conexión entre la Avenida de Alfonso Molina y el Parque Ofimático. La idea que sustenta el desarrollo del presente proyecto es la mejora de la comunicación entre el nuevo desarrollo del sector 10 y la Avenida, teniendo en cuenta la remodelación de la zona expresada en el último PGOM, para la cual la solución desarrollada en este proyecto servirá para dar unos accesos de mayor calidad al futuro desarrollo de dicho sector, así como para valorar una futura conexión con la Avenida del Pasaje (AC-12).

Se pretenden mejorar las condiciones de uso por parte de los peatones, mediante la construcción de una senda peatonal, que continúe la proyectada en el “Proyecto de Ampliación de la Avenida de Alfonso Molina”.

A continuación se citan las situaciones que se pretenden mejorar con el desarrollo de este proyecto:

- Presentar un estudio que desarrolle la necesidad, desde el punto de vista del desarrollo del sector 10, de ampliar la Avenida de Alfonso Molina y de construir un puente que conecte el Parque Ofimático y la Avenida de la Universidad.
- Aumentar la sensación de seguridad de los peatones.
- Posibilitar el tránsito de peatones en condiciones de seguridad.
- Mejorar la imagen de la zona.
- Mejorar la circulación vehicular en la zona.

La elaboración del presente documento viene motivada especialmente por lo expresado en el PGOM de A Coruña, en el que se presenta el desarrollo del sector 10. Pretende por tanto, esta solución, buscar la mejor conexión posible del tráfico vehicular originado por dicho nuevo desarrollo con el viario ya existente, así como garantizar un tránsito cómodo y seguro de peatones y ciclistas.

A lo largo de los documentos que componen este anteproyecto, se describirán, justificarán y valorarán todos los aspectos relacionados con la idoneidad de una actuación en esta zona, así como de la alternativa más adecuada a nivel técnico, económico, medioambiental y social.

ANEJO 2: SITUACIÓN ACTUAL

ÍNDICE DEL ANEJO 2: SITUACIÓN ACTUAL

1. SITUACIÓN ACTUAL. NECESIDADES	21
--	----

1. SITUACIÓN ACTUAL. NECESIDADES

Los terrenos de estudio se encuentran en la ciudad de A Coruña. En concreto, en los sectores 8 y 10 del PGOM de A Coruña. La idea que sustenta el desarrollo de este proyecto es la mejora de las comunicaciones entre el Parque Ofimático y la Avenida de Alfonso Molina, así como garantizar el tránsito de peatones y ciclistas en condiciones de comodidad y seguridad, permitiendo superar el efecto barrera originado por la AC-11.

El análisis del problema de conexión entre el Parque Ofimático y la Avenida de Alfonso Molina, presenta tres problemas previos: la ampliación de la Avenida de Alfonso Molina, la construcción de un puente que conecte el Parque Ofimático con la Avenida de la Universidad y la valoración de una futura conexión con la Avenida del Pasaje (AC-12). Siendo estos origen de múltiples discrepancias y presentando diferentes modelos en cuanto a la prioridad o no del tráfico vehicular sobre el peatonal y del transporte público sobre el privado.

Los accesos actuales de conexión vehicular con el sector 10, son escasos en la zona colindante a la Avenida de Alfonso Molina, y los existentes son susceptibles de una importante mejora en cuanto a su capacidad y a las condiciones de comodidad y seguridad en la circulación.

En cuanto a la idoneidad de la construcción de una nueva pasarela peatonal, prevaleciendo esta idea sobre la construcción de un puente que priorice el tráfico vehicular, debe realizarse un riguroso estudio de las demandas que en dicho puente pueden producirse y deben analizarse las ventajas y desventajas a nivel técnico, económico y medioambiental.

También se tendrá en cuenta el futuro desarrollo y remodelación de la zona, contemplado en el PGOM, permitiendo establecer una continuidad entre los dos espacios que se generarán según el mismo.

Actualmente no existe una estructura que permita el tránsito de peatones paralelamente a la Avenida Alfonso Molina, por lo que se pretenden mejorar las condiciones de uso por parte de los peatones.

ANEJO 3: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ÍNDICE DEL ANEJO 3: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

1. OBJETO.....	24
2. CARTOGRAFÍA.....	24
3. TOPOGRAFÍA.....	24
4. BASES DE REPLANTEO.....	24

1. OBJETO

El objeto de este Anejo es la descripción de la cartografía empleada para el desarrollo del presente anteproyecto, así como los principales rasgos de la topografía del terreno y las bases de replanteo.

2. CARTOGRAFÍA

La cartografía empleada para la realización de este anteproyecto ha sido la siguiente.

- Cartografía del término municipal de A Coruña, E: 1/1.000, proporcionada por el Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio de la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de A Coruña.

- Cartografía del término municipal de A Coruña E: 1/5.000, proporcionada por el servicio de la biblioteca de la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de A Coruña.

- Cartografía del término municipal de A Coruña, E: 1/1.000 y E: 1\5.000, obtenida a partir de los mapas editados por la Xunta de Galicia.

- También se ha podido disponer de los planos de planeamiento urbanístico del Municipio de A Coruña.

Esta cartografía ha sido posteriormente modificada con las discrepancias observadas en el campo.

Toda la información recogida directamente del lugar de emplazamiento del proyecto sirve para trazar la zona de actuación, perteneciente a los sectores 8 y 10 del PGOM de A Coruña, que es de reciente creación y no aparece reflejada en la topografía. De este modo se consigue elaborar una cartografía actualizada, que no existía en el momento del comienzo de este proyecto.

Al tratarse de un proyecto académico no se han realizado los levantamientos topográficos pertinentes, que se realizarían en un proyecto real.

El sistema de coordenadas utilizado es el UTM.

3. TOPOGRAFÍA

En este apartado se comprueba que la cartografía obtenida se ajusta adecuadamente a la situación topográfica real de la zona en estudio.

Debido a la imposibilidad de realizar trabajos topográficos más precisos que lo certifiquen, se realizan visitas de campo y se contrasta con fotografías aéreas recientes.

Características:

- El área delimitada por el ámbito de la ordenación se localiza al Sureste de la aglomeración urbana de A Coruña, sobre las laderas de los Montes de Eirís. Es esta una sucesión de pequeñas lomas costeras que, por su cara oriental y en fuerte descenso, configuran la embocadura de la ría del Burgo al tiempo que por su lado poniente, con tramos bajos de relieve más suave, vertebrada la salida al mar del corto valle de Elviña.

- El terreno se extiende en forma de gran arco entre la Avenida de Alfonso Molina y la carretera de Monelos, configurando una especie de cuenca o anfiteatro natural de complicado relieve, volcado en un prolongado descenso hacia el valle.

- Existen dificultades de intervención que impone la ineludible pendiente del terreno, con valores dominantes siempre entorno al 10% de inclinación con amplias franjas próximas al 20%, auténticos taludes de ladera o bordes de bancal que estructuran áreas de inclinación más leve. La escasez de zonas de pendiente inferior al 5% es muestra del grado de complejidad orográfica que presenta el terreno, haciendo inevitable la transformación y el movimiento de tierras.

- Respecto a la Avenida de Alfonso Molina, la conexión con el sector 10 se encuentra en una zona intermedia del entorno, a una cota aproximada de 65m.

- La zona más elevada del terreno es la más próxima a la Fábrica de Armas, con una cota de 80 m aproximadamente.

- La zona con menor cota es la correspondiente al extremo colindante con el desarrollo residencial de Mato Grande, al borde del tramo de la línea férrea, con una cota de aproximadamente 30 m

La alteración topográfica tratará de minimizarse al máximo, adaptando las actuaciones a realizar a las características físicas del sitio.

4. BASES DE REPLANTEO

El objetivo de este estudio de replanteo es señalar y justificar la ubicación de las bases de replanteo elegidas, de forma que sirvan para situar la traza de la estructura durante la fase constructiva y comprobar que se alcanza la geometría final indicada en los planos.

Las bases son puntos fijos que se usan de referencia para ubicar los distintos elementos de la carretera, que permiten conocer las coordenadas de cada punto de la estructura, comprobando que la geometría final concuerda con la establecida en este anteproyecto.

El carácter académico de este Proyecto Fin de Grado no permite que se pudiese encargar el levantamiento topográfico sobre el terreno. Esto se hubiese realizado en caso de tratarse de un proyecto real. Por tanto, fueron tomadas directamente de la cartografía. Para hacer esta simplificación se supondrá que las coordenadas obtenidas en la cartografía son exactas, a fin de realizar el replanteo de este proyecto.

Se ha tomado como base la cartografía obtenida a partir de los mapas E: 1/5.000 editados por la Xunta de Galicia, ilustrada y completada con fotos realizadas en visitas a campo. Se trata de cartografía en formato digital basada en levantamientos topográficos y las coordenadas obtenidas se supondrán exactas. La cartografía original representa las curvas de nivel cada 5 metros, lo que se ha considerado suficiente en este anteproyecto. En algunas zonas la información era insuficiente o no totalmente exacta, por tanto se ha complementado con visitas a campo e imágenes aéreas actuales.

ANEJO 4: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE DEL ANEJO 4: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

1. OBJETO.....	27
2. ESTUDIO GEOLÓGICO	27
2.1. CARACTERES MORFOLÓGICOS.....	27
2.2. GEOMORFOLOGÍA	28
2.3. NIVELES ESTRATIGRÁFICOS	28
3. ESTUDIO GEOTÉCNICO	28
3.1. GRUPOS GEOTÉCNICOS.....	28
3.2. ANÁLISIS DE TALUDES	29
3.3. SONDEOS.....	29
3.4. RESUMEN DE LA ZONA.....	30
4. APÉNDICES ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO.....	31
4.1. APÉNDICE 1: MAPA GEOLÓGICO	31
4.1.1. MAPA GEOLÓGICO.....	32
4.1.2. LEYENDA DEL MAPA GEOLÓGICO	33
4.1.3. ESQUEMAS.....	34
4.1.4. TIPOLOGÍA DE SUELOS	35
4.2. APÉNDICE 2: MAPA GEOTÉCNICO	36
4.2.1. MAPA GEOTÉCNICO.....	36
4.2.2. LEYENDA DEL MAPA GEOTÉCNICO	37

1. OBJETO

El objeto del presente Anejo Geológico y Geotécnico es conocer las características geológicas y geotécnicas de los terrenos donde se llevarán a cabo las actuaciones definidas en el proyecto.

Para la elaboración del presente anejo se ha consultado la información que proporciona el mapa geológico a escala 1\50.000, elaborado por el IGME (Instituto Geológico y Minero de España), en la hoja de la zona de proyecto, que corresponde con la Hoja de A Coruña (Mapa Geológico de España 1\50.000, hoja número 21).

Este estudio geológico dará una descripción orientativa de los suelos y rocas presentes en la zona de proyecto.

En cuanto a la geotecnia, el estudio del comportamiento mecánico del subsuelo da a conocer las tensiones y deformaciones que el suelo experimenta bajo estados de carga.

En función de la información obtenida en este anejo se decidirá:

- Inclinación taludes de desmonte y terraplén.
- Excavabilidad del material y espesores de cada material.
- Capacidad portante de la explanada natural y formación de explanada.
- Capacidad portante de las cimentaciones y necesidad de cimentaciones profundas.
- Necesidad de saneos.
- Tipo de cimentación más adecuada y sus dimensiones.

Además, los datos obtenidos también servirán para descartar aquellas tipologías estructurales que el terreno no admita.

Para determinar la aptitud de un terreno es necesario estudiar una serie de aspectos fundamentales, como son la topografía y la morfología, formaciones litológicas blandas y consolidadas, así como características mecánicas, niveles freáticos y posibilidades de drenaje; y otra serie de factores secundarios, como climatología, sismología y la existencia o no de recursos naturales (agua, vegetación, arbolado, materiales rocosos para construcción, etc.).

Para estudiar la disposición de las capas en cuestión y su aptitud para soportar cargas se han llevado a cabo una serie de ensayos y sondeos que permitan clasificar el tipo de suelo y determinar sus características resistentes. Debido al carácter académico del presente proyecto, al carecer de medios tanto económicos como materiales para la obtención de resultados reales, los resultados de los ensayos serán ficticios, si bien se ha procurado que resulten coherentes con la información geológica y geotécnica de la que se dispone. Además estos resultados se completarán con la información publicada en los mapas geológicos y geotécnicos del Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

Si el proyecto no fuese de carácter académico sería necesario disponer de ensayos y sondeos de la zona de proyecto completos y fiables.

2. ESTUDIO GEOLÓGICO

Este estudio geológico tiene como objetivo la descripción y caracterización del subsuelo.

2.1. CARACTERES MORFOLÓGICOS

El relieve es accidentado, dada la competencia de los granitos de dos micas, del granito porfiroide de biotita y de las aplitas, frente a los procesos erosivos. En las áreas en que estos grupos afloran, los ríos se encuentran encajados en estrechos valles, ya que es la red de fracturación la que condiciona en la mayor parte de los casos el curso de los mismos.

Las series esquistosas y los sedimentos neógenos aflorantes en el norte de la zona, son los que dan origen a los valles y depresiones más amplios. En ocasiones, la presencia de jabre da origen a topografías del mismo estilo morfológico que los esquistos y sedimentos neógenos.

Por lo que respecta a la morfología costera, son las rocas graníticas las que constituyen el sustrato litológico de las puntas, cabos y fuertes acantilados. Los esquistos forman por el contrario costas bajas y playas amplias, en zonas retrasadas en relación con la línea media de la costa, dada su mayor deleznableidad al encontrarse profundamente alterados.

Elementos morfológicos principales:

- Zonas de cumbres. Yelmos graníticos. Filones de aplitas:
 - Los afloramientos de roca sana originan la parte alta de las alineaciones del relieve. Son posibles en estas zonas los desprendimientos, dado el diaclasado paralelepípedo de los materiales, que provoca su disyunción en bolos. Estos, debido a las fuertes pendientes, son inestables. El formato rocoso está formado por granitos porfiroides de biotita, granito de dos micas y aplitas.
- Zonas de alteración media de granitos:
 - Su sustrato litológico son: granito de dos micas y granito porfiroide de biotita, ambos alterados en parte a jabres. Dan origen a suaves pendientes en las laderas, en su parte próxima al fondo de los valles. Es una topografía intermedia entre la escarpada de zonas de cumbres y la plana o suavemente ondulada de las zonas de alteración profunda de granitos, zonas de esquistos y zonas de sedimentos neógenos.
- Zonas deprimidas de topografía suave o alomada:
 - El sustrato de este morfotipo son las áreas de alteración profunda de granitos y esquistos y las de afloramiento de sedimentos neógenos. Constituyen generalmente los fondos de muchos valles.
- Valles fluviales:
 - Controlados generalmente por fracturas. Tienen un trazado, en la mayor parte de los casos, semirectilíneo.

- Crestas:
 - Se trata de alineaciones de escasa anchura y longitud originadas por la presencia de rocas filonianas resistentes a la erosión: pórfidos y aplitas.

2.2. GEOMORFOLOGÍA

Se caracteriza por la existencia de relieves abruptos de orientación caótica, por lo que respecta a sus alineaciones, ya que en la mayor parte de los casos están controlados por fracturas.

Las zonas de cumbres, cimas de cerros y lomas, están constituidas por afloramientos de rocas: granito de dos micas, granito porfiroide de biotita y filones de aplita.

Las laderas, ya en su parte próxima al fondo de los valles, y algunas de las suaves depresiones situadas en zonas altas, tienen como sustrato litológico los grupos graníticos parcialmente alterados a jabres.

Las zonas bajas y deprimidas, de topografía suave y tendencias planas, se desarrollan sobre esquistos alterados, jabres.

2.3. NIVELES ESTRATIGRÁFICOS

En base a los estudios realizados pueden definirse los siguientes niveles estratigráficos:

NIVEL I:

Formado por suelos limosos orgánicos, de tonos muy oscuros, con un espesor promedio de 0,30-0,40 m y ocasionalmente alcanza espesores de hasta 1,5 m. Esta circunstancia se debe a que dicha zona corresponde a una pequeña vaguada donde se almacena el agua y el grado de saturación de los suelos es importante. Obviamente, estos suelos deben ser eliminados o saneados cualquiera que sea la cimentación a adoptar y en correspondencia con obras de rellenos y terraplenamientos.

Estos suelos podrán reservarse para recubrimientos de taludes y ajardinamientos.

NIVEL II:

Corresponde a suelos de origen residual y naturaleza areno-limosa, producto de la alteración del sustrato rocoso y subyacente (granodiorita).

Su espesor resulta bastante variable con situaciones límite entre 2 y 13 m.

En cuanto a su compacidad, la tendencia general evidencia un incremento con la profundidad.

NIVEL III:

Corresponde al sustrato rocoso granodiorítico.

La morfología del contacto jabre-granodiorita es irregular, según se evidencia en los cortes estratigráficos, y así se han constatado en los taludes de la trinchera del ferrocarril y de la Avenida de Alfonso Molina. En el área del estudio aparecen zonas donde la roca aflora en superficie, que corresponden a zonas topográficamente elevadas.

3. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Este estudio de las características geotécnicas tiene como objetivo la descripción y caracterización del terreno sobre el que se realizarán las cimentaciones.

3.1. GRUPOS GEOTÉCNICOS

En la zona de estudio se han diferenciado los siguientes grupos geotécnicos:

- Filones de pórfido:
 - Litología:
 - Son rocas compactas constituidas por una pasta microcristalina o vítrea y fenocristales de la misma naturaleza mineralógica. Se caracterizan por su gran dureza, fractura irregular y escasa alteración. Son de tonos blanquecinos en corte reciente. Sus minerales fundamentales son cuarzo, ortosa, plagioclasa y biotita, y contienen como accesorios minerales ferromagnesianos y piritas.
 - Estructura:
 - Se presentan en diques de una anchura máxima de 30 metros y una longitud que rara vez sobrepasa los 800 metros. Su dirección es este-oeste ligeramente noreste y son subverticales. Se encuentran fuertemente diaclasados.
 - Geotecnia:
 - Se trata de una roca de gran compacidad y dureza que no plantea problemas geotécnicos. Su excavamiento deberá realizarse con explosivos. Permeabilidad interna aceptable por diaclasado y fracturación. Es un excelente material canterable.

- Filones de aplitas:
 - Litología:
 - Son rocas isogranulares de grano fino, gris-blancuecinos, compactas, de fractura con tendencia concoidea e intensamente diaclasadas. Dada su gran dureza y resistencia a la erosión dan origen a zonas de cumbres en las partes próximas a la costa. Petrográficamente están constituidas por cuarzo, plagioclasa, ortosa y moscovita. Los minerales accesorios más importantes son circón, apatito y en ocasiones biotita. Existen zonas en que estas rocas se encuentran parcialmente alteradas y son algo deleznable debido a la transformación de los feldespatos en caolín.
 - Estructura:
 - Se presentan en filones frecuentemente ramificados y de anchuras considerables. Al encontrarse intensamente inclinados provocan zonas de contornos irregulares en su intersección con la superficie topográfica.
 - Geotecnia:
 - No presenta problemas geotécnicos. Drenaje interno aceptable, por diaclasado. Estable en taludes naturales verticales. En zonas muy superficiales al estar parcialmente alterado a caolín puede dar origen a zonas con alguna plasticidad, y en estas condiciones el grupo es ripable, pero cuando se trata de afloramientos de roca sana, constituye un excelente material canterable para su utilización en la construcción de carreteras, dada su gran adhesividad.
- Granito porfiroide de biotita:
 - Litología:
 - Granito de grano grueso con grandes fenocristales de feldespato. Son rocas de tonos grises blancuecinos o rosadas, compactas y de gran dureza cuando se encuentran sanas. Dan origen por alteración meteórica a jabres de grano grueso. La roca se encuentra intensamente fracturada y diaclasada lo que favorece los procesos de arenización (formación de jabres). Petrográficamente está constituido por cuarzo, feldespato ortosa, plagioclasa y biotita. Como accesorios destacan el circón, apatito y moscovita.
 - Estructura:
 - Constituye un amplio nivel de contornos casi circulares en cuya parte central afloran granitos de dos micas, de grano grueso. Los sistemas de fracturación son de dirección noroeste-sureste y noreste-suroeste y condicionan la red fluvial. Es un granito discordante pues corta las estructuras de las series esquistosas y tiene contacto intrusivo con las mismas. Es típica la disyunción bolar que da origen en algunas zonas a paisajes de berrocales.

- Geotecnia:
 - El comportamiento geotécnico del grupo es totalmente satisfactorio, aún en las zonas en que se encuentra parcialmente alterado a jabres, donde sólo son previsibles asentamientos diferenciales de escaso valor en los jabres y nulos en la roca sana. El drenaje interno es bueno por fracturación y diaclasado. Es estable en taludes naturales verticales.
- Granito de dos micas:
 - Litología:
 - Granitos de grano medio con fenocristales de feldespato potásico. Fractura irregular, intensamente diaclasado en la zona occidental. Está orientado con dirección norte-sur ligeramente noreste y se encuentra diaclasado con dirección norte-sur, noroeste-sureste y noreste-suroeste. Se alteran a jabres de grano medio. Petrográficamente está constituido por cuarzo, albita, ortosa, moscovita y biotita, como accesorios destacan la ilmenita y la esfena.
 - Estructura:
 - Presenta estructura masiva y está orientado en dirección noroeste. La red de fracturas se realiza según dos direcciones fundamentales noroeste-sureste y suroeste-noreste.
 - Geotecnia:
 - No presenta problemas geotécnicos. Buen drenaje interno debido al gran número de diaclasas y fracturas que presenta la formación. Estable en taludes naturales verticales, cuando no se encuentra alterado. Son posibles los desprendimientos de bolos en las zonas de cumbres.

3.2. ANÁLISIS DE TALUDES

El talud en la Avenida de Alfonso Molina tiene una pendiente media de 76°.

3.3. SONDEOS

Con el objeto de realizar una caracterización geotécnica de los suelos y rocas presentes en la zona de proyecto se ha realizado un sondeo. Dado que este proyecto tiene una finalidad meramente académica y que no se dispone de los medios necesarios para la realización de estos trabajos, los ensayos tendrán unos resultados ficticios pero que se supondrán como ciertos para el cálculo.

La finalidad es comprobar la correspondencia de resultados entre el análisis de los niveles estratigráficos y un sondeo real en la zona de estudio.

En el sondeo se extraerá un testigo de suelo arenoso-limoso, si lo hubiere, y la correspondiente columna de granito, de la que se seleccionará una muestra tamaño probeta, de forma que puedan ser ensayadas en laboratorio.

El sondeo se ha realizado en la zona de confluencia de los sectores 8 y 10 del PGOM, con la Avenida de Alfonso Molina, distinguiéndose los siguientes tramos:

0-23 m	Roca granodiorítica muy dura, con grado de alteración II.
24-49 m	Jabre de grano grueso, con cierta consistencia dado que aún conserva la estructura de la granodiorita de la que procede.
49-80 m	Granodiorita competente, grado de alteración II-III.
80-130 m	Jabre de grano grueso bastante compacto, con grado de alteración IV.
130-134 m	Granodiorita II-III.
134-140,5 m	Zona de fractura de naturaleza cuarzo-esquistosa, muy compacta a pesar de estar bastante diaclasada. Grado de alteración II.
140,5-148 m	Roca granodiorítica compacta con grado de alteración II-III.
148-158 m	Jabre compacto con grado de alteración III-IV.
158-210 m	Granodiorita algo fracturada, con grado de alteración III.

3.4. RESUMEN DE LA ZONA

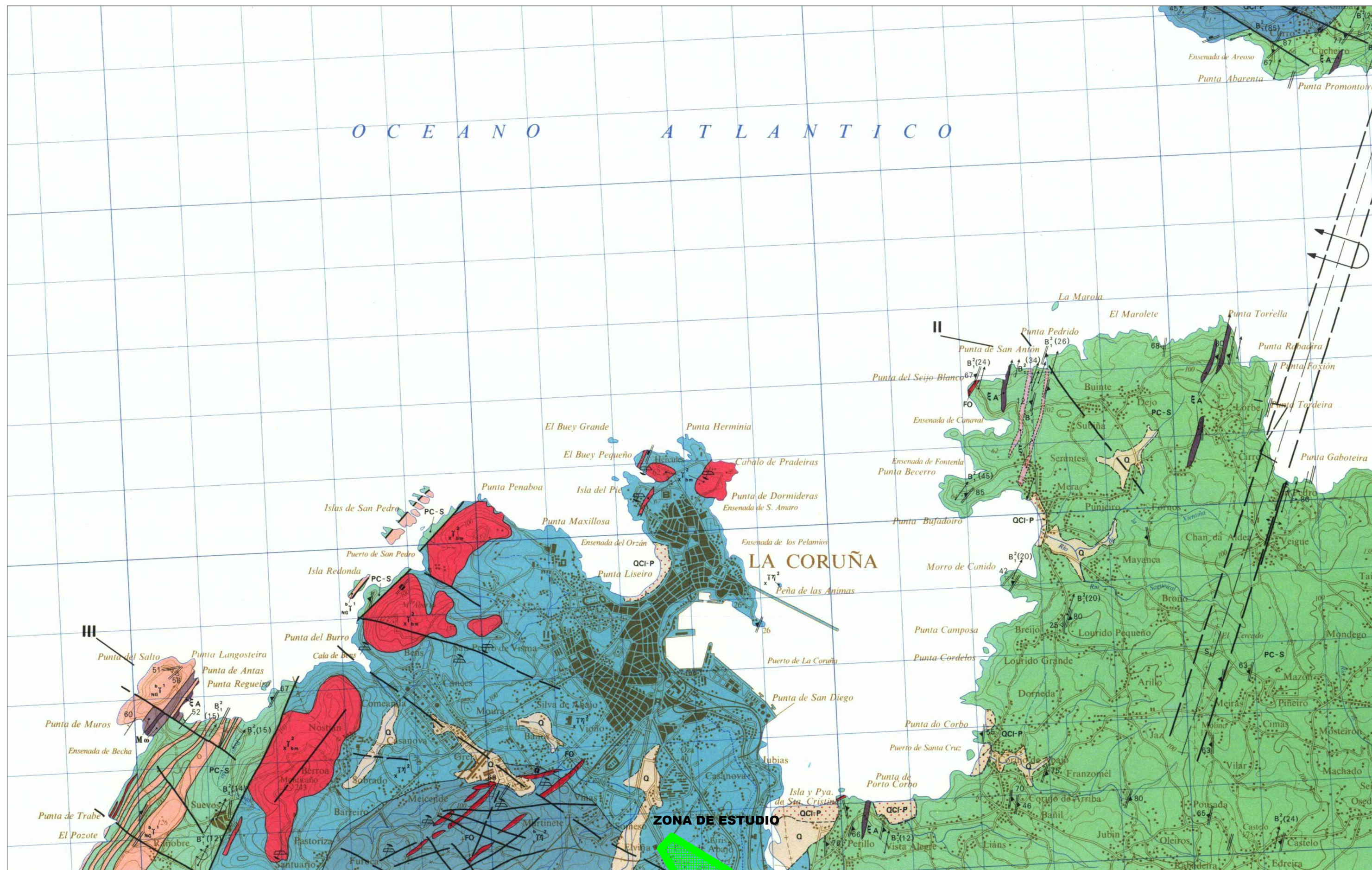
La zona de estudio está formada por:




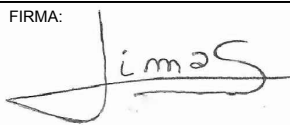
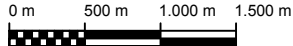
- Relieves graníticos: sin problemas geotécnicos y con drenaje interno bueno por diaclasado.
- Alteración profunda de granitos: buen drenaje interno, estabilidad de taludes elevada y capacidad portante alta. Pueden ser utilizados los jabres como material para compactación de suelos.

A continuación se definen las capas superficiales que se ven afectadas por el proyecto:

0 - 0,30 m	Tierra vegetal.
0,30 - 1,5 m	Terreno inadecuado.
1,5 - 2 m	Terreno competente.
2 – 2,5 m alteración III.	Roca granodiorítica moderadamente meteorizada, con grado de
2,5 - 4 m II.	Roca granodiorítica ligeramente meteorizada, con grado de alteración
4 m en adelante	Roca granodiorítica sana muy dura.

APÉNDICES: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

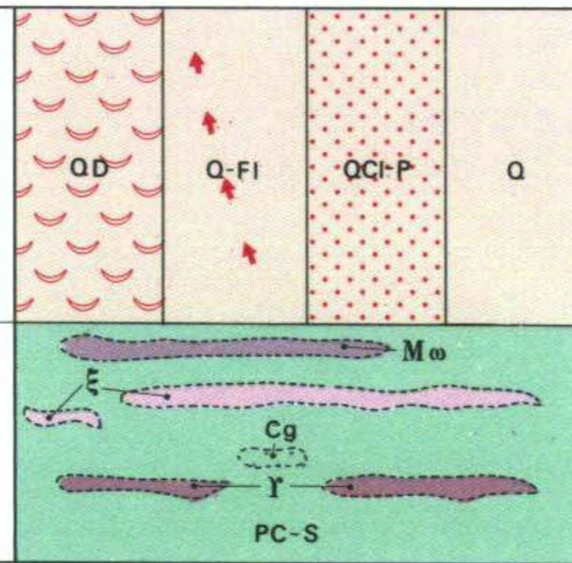


<div>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</div> <div></div> <div>E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos</div>	DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO DESDE LA AVENIDA DE ALFONSO MOLINA		ESCALA: 1:50.000		TÍTULO:	PLANO:	ANEJO 4	
FIRMA: 		AUTOR: DIMAS RODRÍGUEZ SANTOS				APÉNDICE 1	HOJA:	1 de 4
MAPA GEOLÓGICO						FECHA:	I.G.M.E.: 1.972 - 1.973	

DOMINIO DE LA SERIE DE ÓRDENES

CUATERNARIO

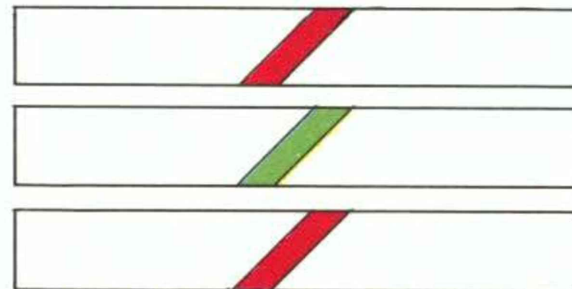
PRECAMBRICO -SILURICO



Q	Cuaternario reciente, mantos detríticos con inclusión de cauces de río actuales
QCI-P	Cordón litoral, playas de arena
Q-FI	Flecha litoral
QD	Dunas
PC-S	Silúrico-Precámbrico Esquistos y cuarzos

Serie Ordenes	M ^o	Metagrauvacas
	Cg	Conglomerados
	Y	Cuarcitas grafitosas
	Ξ	Esquistos filíticos

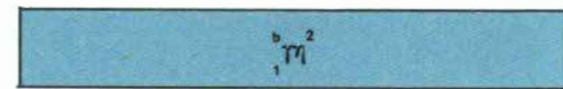
ROCAS FILONIANAS POSTECTONICAS



FO	Porfido Granítico
$\begin{smallmatrix} b \\ \in \\ c \end{smallmatrix}^3$	Dolerita y/o Diabasa
q	Cuarzo

ROCAS GRANÍTICAS HERCÍNICAS

GRANITOS POSTECTONICOS



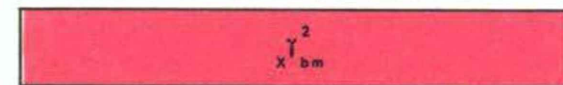
^b₁ η^2 Granodiorita tardia con orientación de flujo

ROCAS FILONIANAS PEGMATITICAS

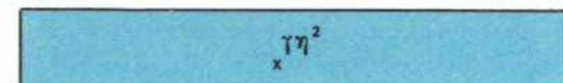


FP Pegmatita

GRANITOS INTERFASE I II

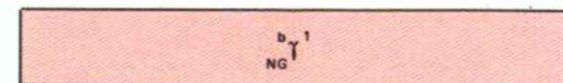


$X \gamma_{bm}^2$ Leucogranito



$\gamma\eta^2$ Granodiorita precoz

GRANITOS PRE á SINFASE 1



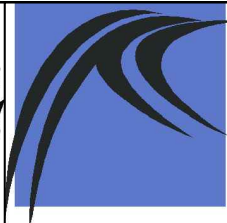
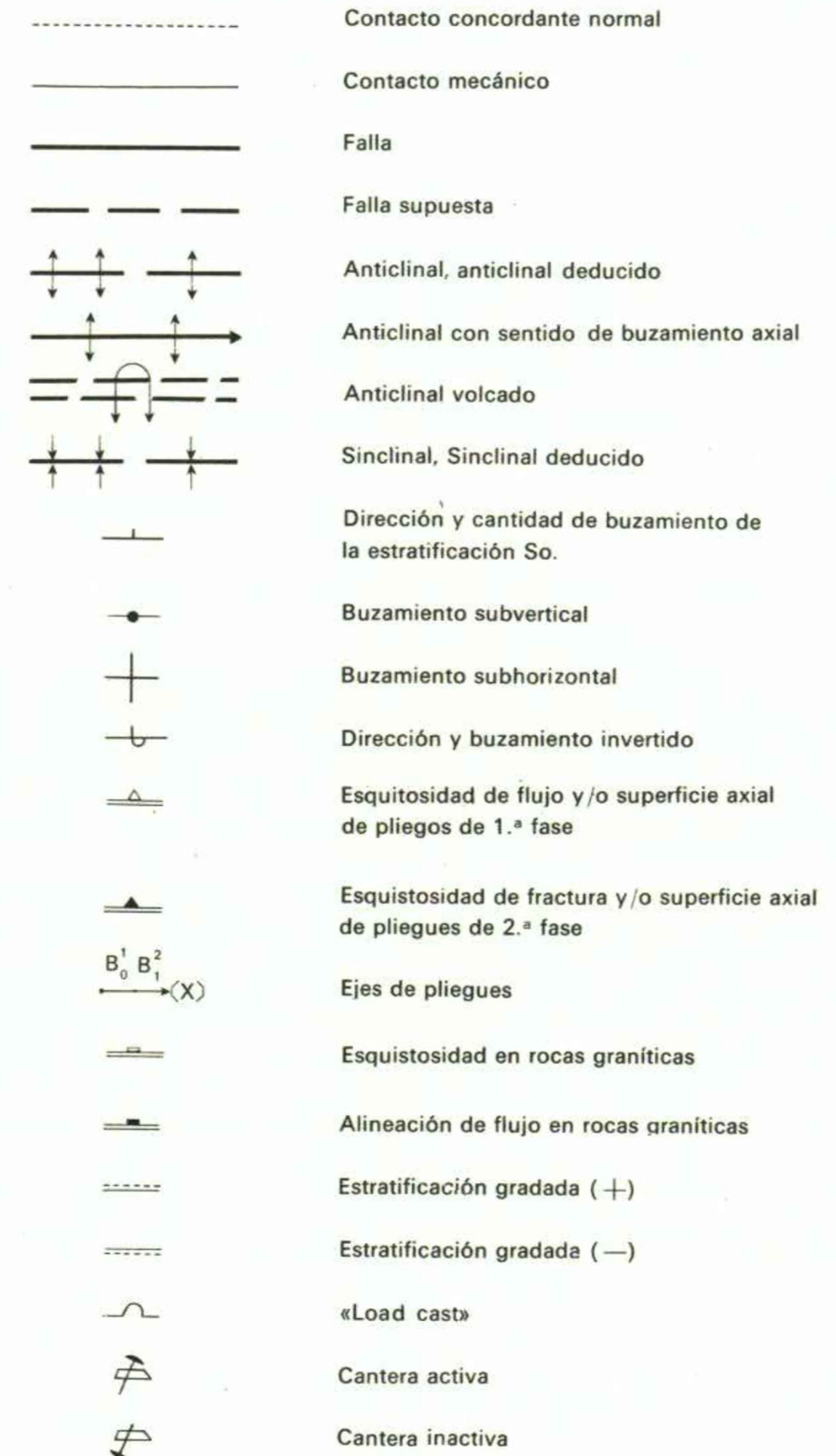
Ortoneis

ROCAS FILONIANAS BASICAS ANTEHERCINICAS



ξ A Anfibolitas

SIGNOS CONVENCIONALES



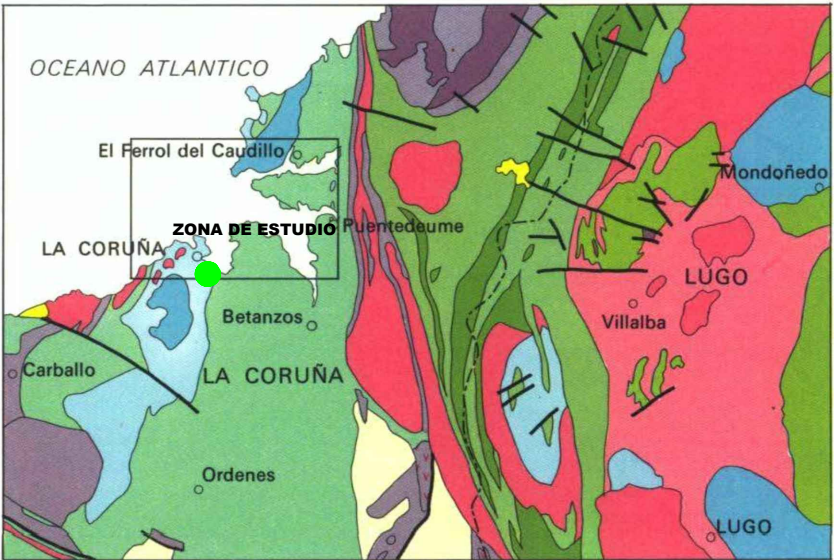
ESQUEMA TECTONICO



Escala 1:250.000

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| «Serie Ordenes» Precámbrico-Silúrico | Granodiorita precoz. Interfase 1.2 |
| Granodiorita tardía Postectónica | Orto-neis Prefase 1 a Sinfase 2 |
| Leucogranito Sin a tardífase 2 | |

ESQUEMA REGIONAL

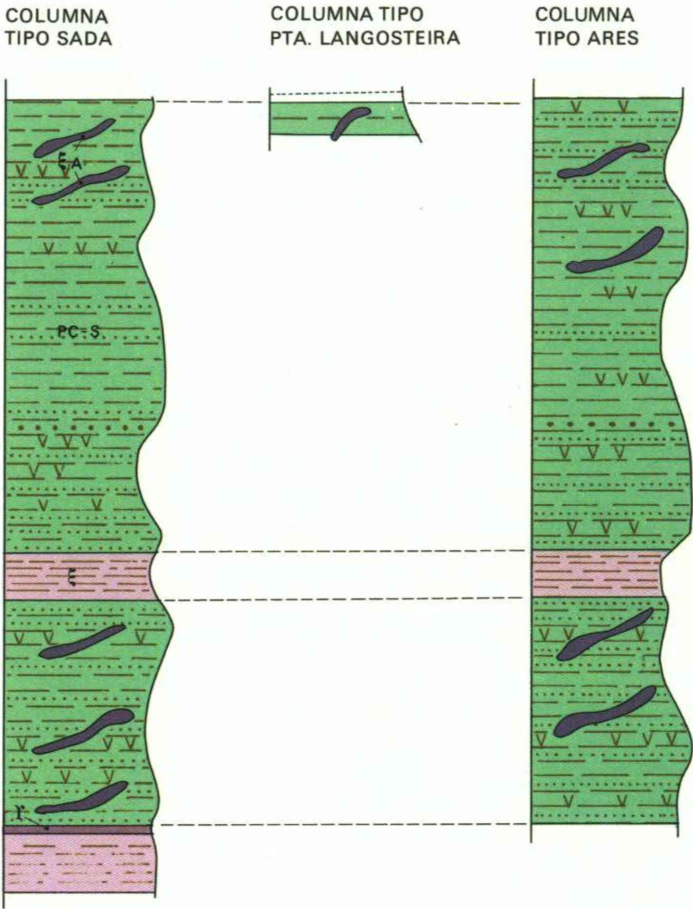


Escala 1:1.000.000

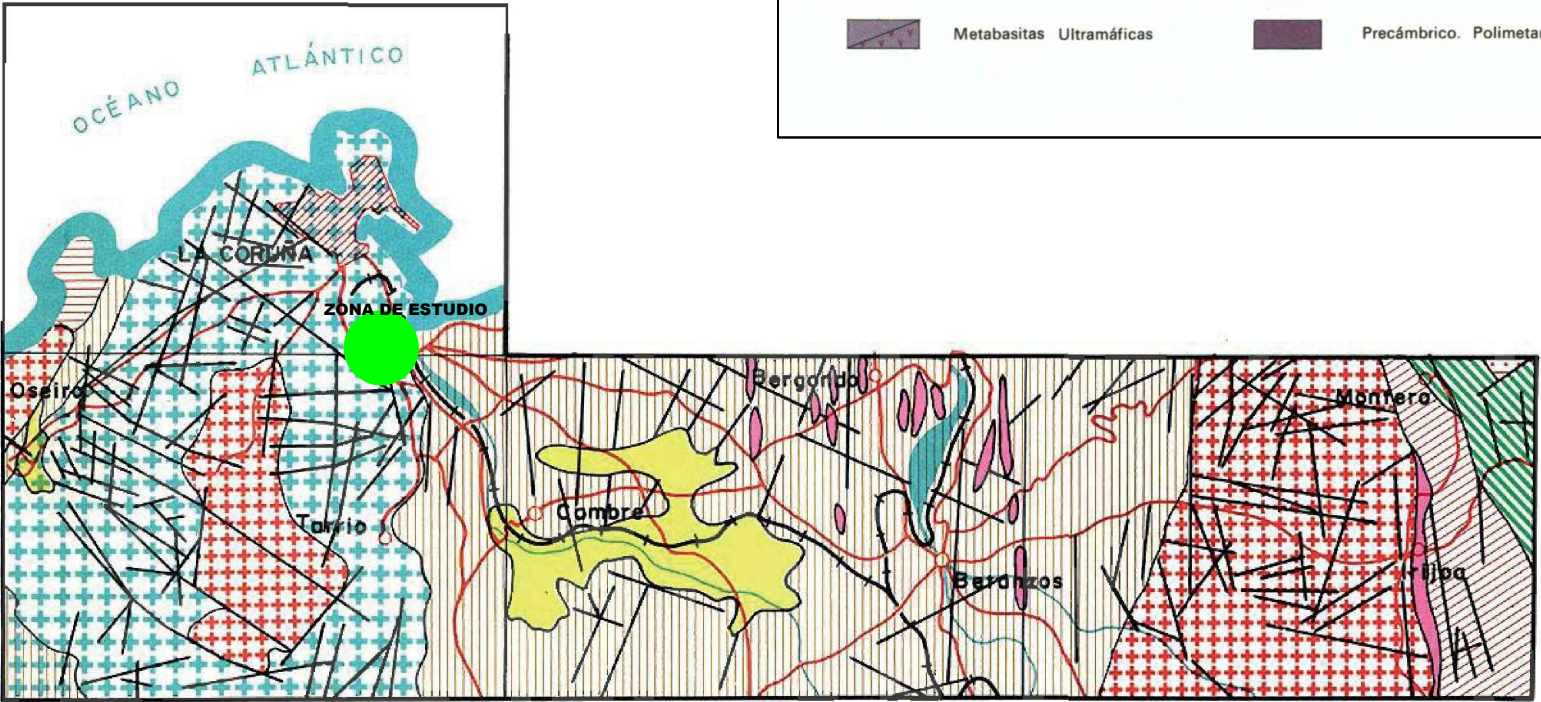
- | | |
|---|------------------------------------|
| Cuencas morfotectónicas con recubrimientos modernos postalpinos | Ordovícico. Silúrico |
| SERIE | Cámbrico |
| CALCOALCALINA | SERIE ORDENES Silúrico-Precámbrico |
| SERIE | Precámbrico «OLLO DE SAPO» |
| ALCALINA | Precámbrico «DOMO DE LUGO» |
| Granitos neisificados | Precámbrico. Polimetamórfico |
| Metabasitas Ultramáficas | |
| Granodiorita tardía | |
| Granodiorita precoz | |
| Granitos de dos micas variando en edad y textura | |

COLUMNAS ESTRATIGRAFICAS EN LAS PRINCIPALES UNIDADES O ZONAS

SERIE DE ORDENES



ESCALA 1:50.000



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO DESDE LA AVENIDA DE ALFONSO MOLINA

FIRMA:

AUTOR:

DIMAS RODRÍGUEZ SANTOS

ESCALA: S/E

ESCALA SEGÚN CADA MAPA

TÍTULO:

APÉNDICE 1

ESQUEMAS

PLANO:

HOJA:

FECHA:



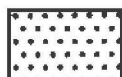



ANEJO 4

3 de 4

M.O.P.: Noviembre - 1.971
I.G.M.E.: 1.972 - 1.973

LEYENDA



SUELOS NO COHESIVOS

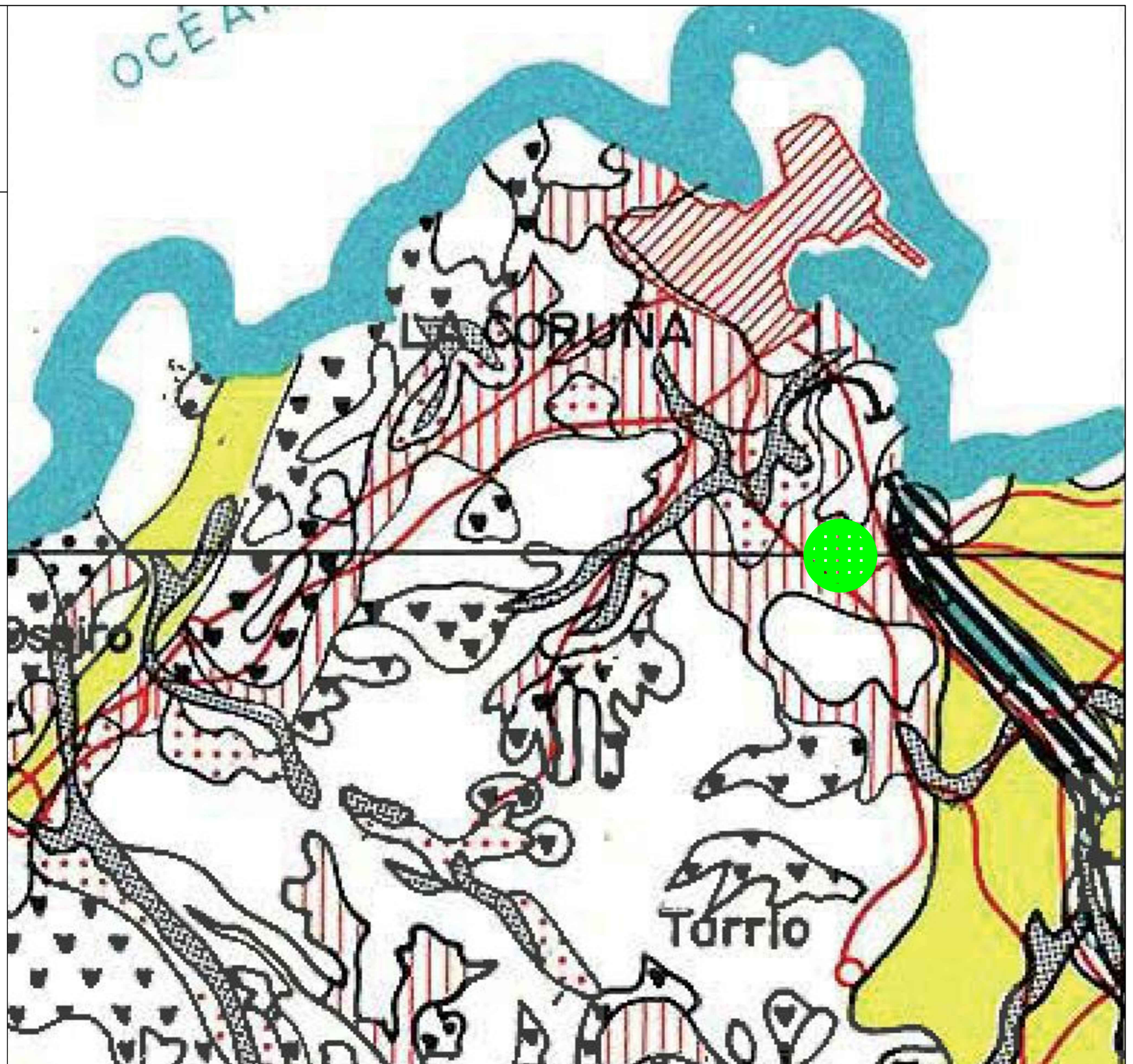
- | | | |
|---|-------------------------|--|
|  | 40b, 40c | Aluviales arenosos con limos y lechos esporádicos de gravas, densidad media, permeabilidad alta. |
|  | 40d | Aluviales arenosos con arcillas, presencia local de materia orgánica, densidad media. Permeabilidad media. |
|  | 40f, 40g | Marinos y eólicos arenosos, densidad floja, elevada permeabilidad. |
|  | 40h | Coluviales arenosos con limos y cantos y/o bolos de rocas graníticas, densidad floja. Permeabilidad alta. |
|  | 40i, 40k, 40l, 40q, 40r | Eluviales y coluviales limosos con alto contenido en arenas y arcillas, densidad media. Permeabilidad media-alta. |
|  | 40p, 40m, 40n | Eluviales arenosos con limos (jabres), resultantes de la alteración de rocas graníticas, densidad media, permeabilidad alta. |

SUELOS COHESIVOS


- | | | |
|-----|---|--|
| 40e |  | <p>Mariscales, fundamentalmente arcillosos, con arenas, limos, y materia orgánica. Colores negros, plasticidad elevada. Muy blandos.</p> |
| 40j |  | <p>Coluviales arcillosos con arenas y limos. Color pardo-rojizo, baja plasticidad. Blandos.</p> |

FORMACIONES SUPERFICIALES

- | | | |
|---|-----------------|--|
|  | <p>01e, 01f</p> | <p>Rocas graníticas parcialmente alteradas a jabres, asimilables a suelos areno-limosos. Excelente permeabilidad erosionables, ripables.</p> |
|  | <p>05g</p> | <p>Esquistos y gneises esquistosos fisibles, profundamente alterados, asimilables a suelos limo-arenosos. Permeabilidad media alta ripables.</p> |



DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO DESDE LA AVENIDA DE ALFONSO MOLINA

FIRMA: 

AUTOR:

DIMAS RODRÍGUEZ SANTOS

ESCALA: S\E

SIN ESCALA

TÍTULO:

APÉNDICE 1

TIPOLOGÍA DE SUELOS

PLANO:

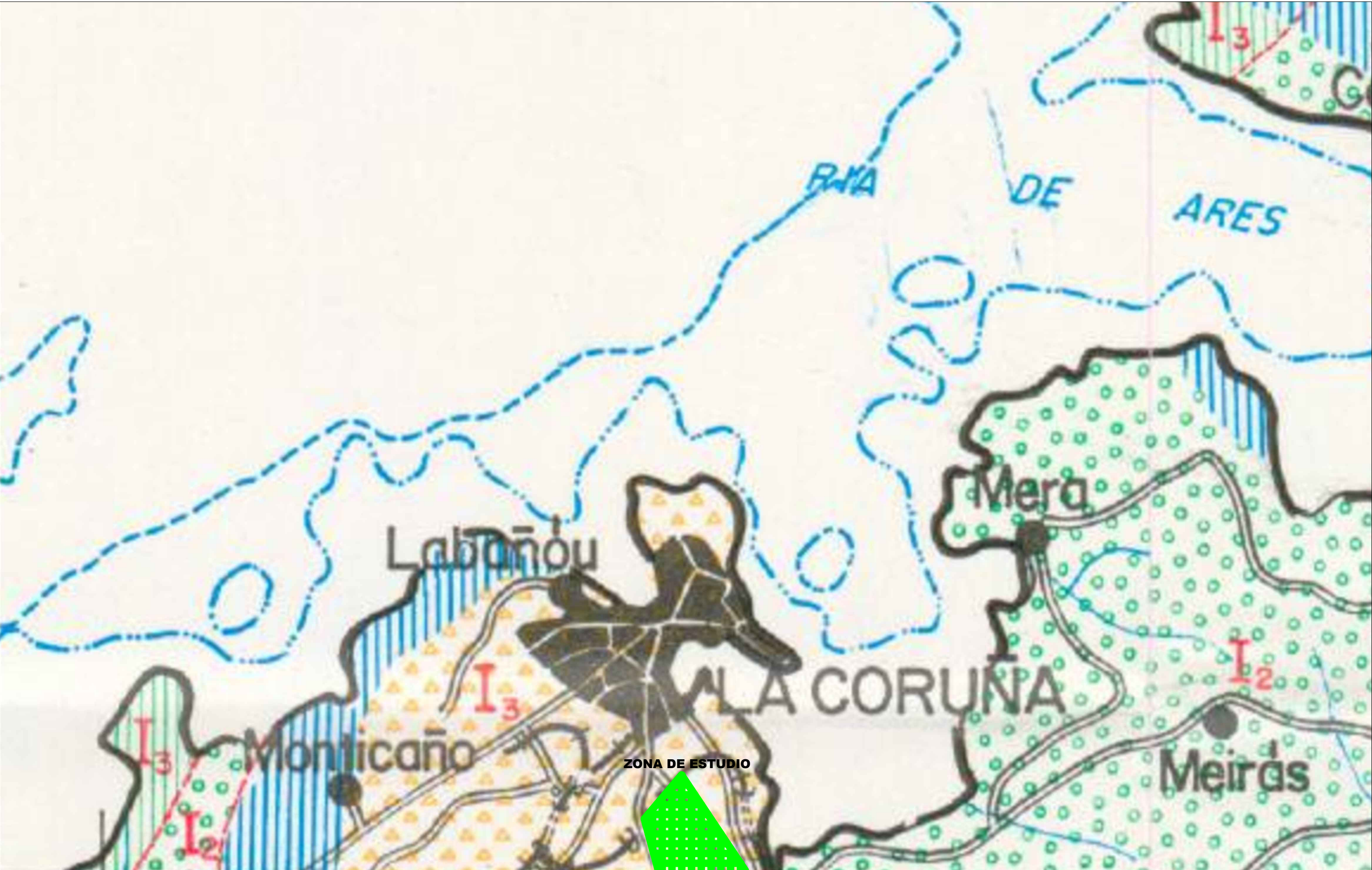
HOJA:




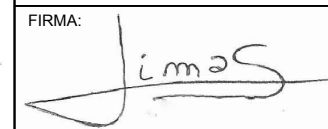
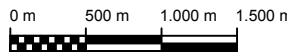
FECHA:













ANEJO 4


























4 de 4

M.O.P.: Noviembre - 1.971
I.G.M.E.: 1.972 - 1.973



 <p>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</p> <p>E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos</p>			DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO DESDE LA AVENIDA DE ALFONSO MOLINA		ESCALA: 1\50.000	TÍTULO:	PLANO:	ANEJO 4
			FIRMA: 	AUTOR: DIMAS RODRÍGUEZ SANTOS		APÉNDICE 2	HOJA:	1 de 2
						MAPA GEOTÉCNICO	FECHA:	I.G.M.E.: Diciembre - 1.972

LEYENDA		
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS FAVORABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES
 Problemas de tipo Litológicos y Geomorfológicos.	 Problemas de tipo Geomorfológicos.	 Problemas de tipo Geomorfológicos.
 Problemas de tipo Litológicos y Geotécnicos (p.d.)	 Problemas de tipo Geomorfológicos e Hidrológicos.	
 Problemas de tipo Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	 Problemas de tipo Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.).	 Problemas de tipo Hidrológicos y - Geotécnicos (p.d.).
	 Problemas de tipo Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.).	
	 Problemas de tipo Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.).	
	 Problemas de tipo Litológicos y - Geotécnicos (p.d.).	
	 Problemas de tipo Litológicos y - Geomorfológicos	

CRITERIOS DE CLASIFICACION															
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS		PROBLEMAS "TIPO" EXISTENTES		CONCURRENCIA DE 2 PROBLEMAS "TIPO"				CONCURRENCIA DE 3 PROBLEMAS "TIPO"		CONCURRENCIA DE 4 PROBLEMAS "TIPO"		PROBLEMAS GEOTECNICOS	NOTACION		
Muy Favorables		Litológicos		Litológicos y Geomorfológicos		Geomorfológicos e Hidrológicos		Litológicos, Geomorfológicos e Hidrológicos			Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	De Capacidad de carga			
Favorables		Geomorfológicos		Litológicos e Hidrológicos		Geomorfológicos y Geotécnicos		Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.)				De Asientos			
Aceptables		Hidrológicos						Litológico, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)				Geotécnicos Varios			
Desfavorables		Geotécnicos (p.d.)		Litológicos y Geotécnicos (p.d.)		Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)		Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)							
Muy Desfavorables															



Jimás

ANEJO 5: EFECTOS SÍSMICOS

ÍNDICE DEL ANEJO 5: EFECTOS SÍSMICOS

1. OBJETO.....	40
2. NORMATIVA.....	40
3. CLASIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA.....	40
4. CONSIDERACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA.....	40
5. CONCLUSIONES.....	40

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es comprobar, definir y estudiar los efectos que pueden tener los terremotos durante la construcción y vida útil del proyecto. Considerando según los resultados del estudio si se deben tomar medidas especiales contra estas acciones y realizar las comprobaciones pertinentes.

2. NORMATIVA

La Normativa utilizada en este estudio sísmico es la definida a continuación:

- Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02): Parte general y edificación. (27-09-02).
- Norma de Construcción Sismorresistente (NCSP-07): Puentes. (18-05-07).
- Instrucción sobre las Acciones a considerar en el proyecto de Puentes de carretera (IAP-11).

3. CLAIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Atendiendo a la clasificación de las construcciones de la NCSE-02 y a la clasificación de los puentes de la IAP-11, la pasarela se clasifica como de importancia especial. Estas estructuras son aquellas cuya destrucción por el terremoto, puede interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos, incluyendo las estructuras pertenecientes a vías de comunicación tales como puentes, muros, etc, que estén clasificadas como de importancia especial en las normativas o disposiciones específicas de puentes de carretera y de ferrocarril.

La IAP-11, define los puentes de importancia especial como aquellos cuya destrucción puede interrumpir un servicio imprescindible después de haber ocurrido un terremoto, o aumentar los daños del mismo por efectos catastróficos. Se incluyen aquí los puentes situados en las calzadas principales de la red de carreteras de alta capacidad (autovías y autopistas) y en las carreteras convencionales y vías de servicio cuya IMD sea superior a 7000 vehículos/día, así como los puentes situados en los accesos principales a núcleos urbanos y puentes urbanos situados en arterias o vías principales, siendo este el caso de la Avenida de Alfonso Molina, como se muestra en el anejo 9, de tráfico.

4. CONIDERACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA

Atendiendo a lo criterios de aplicación de la norma NCSE-02:

La norma es de aplicación en las edificaciones de importancia normal o especial, excepto cuando la aceleración sísmica básica (a_b) sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.

$$a_b < 0.04 \text{ g, siendo g la aceleración de la gravedad (9.81 m/s}^2\text{)}$$

Esto se cumple en la zona de estudio, como se muestra en el apéndice 1 de este mismo anejo 5.

5. CONCLUSIONES

Según lo expuesto en este anejo, no es preciso introducir en el cálculo de la construcción las especificaciones incluidas en la NCSE- 02 ni las acciones sísmicas en las distintas combinaciones de la IAP-11.

Por tanto el nivel sísmico no es condicionante en el diseño de la estructura, si bien, cuando se registre un terremoto de intensidad igual o superior a VII (Escala Macrosísmica Europea), lo cual es poco probable en A Coruña, como se muestra en el apéndice 2 de este mismo anejo 5, se deberá realizar un informe en el que se analicen las consecuencias del sismo sobre la construcción y el tipo de medidas a adoptar.

ANEJO 6: CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ÍNDICE DEL ANEJO 6: CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

1. OBJETO.....	43
2. CLIMATOLOGÍA.....	43
2.1. CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS	43
2.2. CARACTERÍSTICAS HÍDRICAS.....	44
2.3. NUBOSIDAD.....	45
2.4. VIENTO	46
2.5. ÍNDICES CLIMÁTICOS	47
2.6. DÍAS HÁBILES DE TRABAJO	50
3. HIDROLOGÍA.....	52

1. OBJETO

Este Anejo se centra en el análisis de la situación climática y los procesos atmosféricos a nivel regional, que configuran las condiciones meteorológicas en las cuales se va a llevar a cabo la obra y en las cuales se desarrollará su vida útil.

Gracias a estos datos se pueden sacar conclusiones acerca del número de días trabajables al año, medidas protectoras a tomar para poder proteger en las mejores condiciones la pasarela y saber cuál es la incidencia de las cargas climatológicas en el diseño de la estructura, así como diseñar las redes de drenaje.

El clima representa un concepto abstracto y complejo, que no posee existencia concreta en un determinado instante; es algo que no puede ser calculado exactamente. Al describir el clima de un cierto lugar no es posible tener en cuenta todos los cambios atmosféricos y se hace necesario simplificar y generalizar.

Todo sistema de clasificación tiene por objeto disponer la información en forma simple y generalizada, interesa lograr la significación climática a partir de un número limitado de datos. El problema esencial en la tipología de la clasificación climática reside en la elección y definición de los límites, siendo imposible lograr un índice universal capaz de englobar, dentro de una graduación homogénea, toda clase de situaciones.

2. CLIMATOLOGÍA

El estudio del clima está basado en datos procedentes del Instituto Nacional de Meteorología, referentes a la estación meteorológica de A Coruña como representativa, por su proximidad al área de estudio.

Los datos están referidos a un período de tiempo suficientemente amplio y han sido completados con los expresados en la “Bioclimatología de Galicia” de Alejo Carballeira y otros.

ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE A CORUÑA

ESTACIÓN	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		ALTURA (m.)	AÑOS		TIPO
	Latitud	Longitud		T	P	
A Coruña	43° 22'	8° 24'	26	31	31	Termopluviométrica

Galicia, situada entre los 41º y los 44º de Latitud Norte aproximadamente, se encuentra bajo la influencia de dos centros de acción: de un lado las altas presiones subtropicales, representadas principalmente por el Anticiclón de las Azores y, por otro lado, las bajas presiones noratlánticas.

Esta zona costera de Galicia presenta un clima determinado por la fuerte influencia marina así como por la ausencia de barreras orográficas. Esto genera la existencia de un régimen de temperaturas moderado y una relativa abundancia de precipitaciones.

En lo referente a la zona objeto de estudio, las características climáticas son las siguientes:

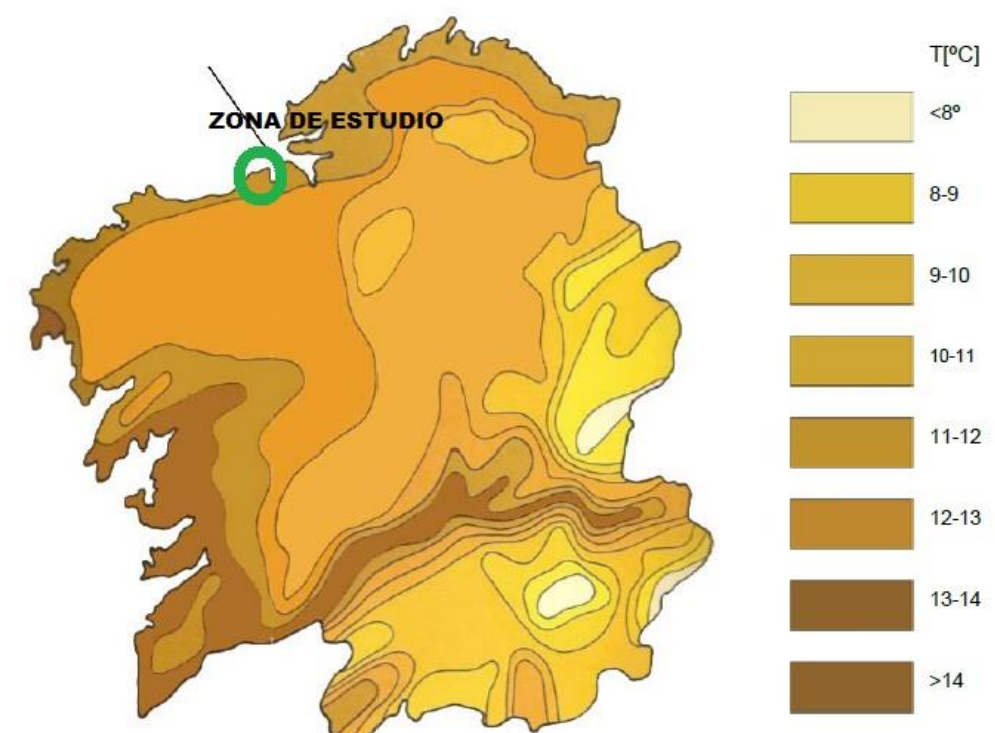
2.1. CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS

La moderación de las temperaturas se refleja en una media anual que se mantiene en el Observatorio de A Coruña alrededor de los 14º C, con una reducida amplitud térmica media, próxima a los 9º C.

El período invernal (Diciembre, Enero y Febrero), presenta valores mensuales medios que rondan los 10º C, con una temperatura media de mínimas de 7º C.

Los inviernos son suaves como demuestra la existencia de un período libre de heladas media (temperatura media de mínimas absolutas <7ºC) de 180 días y un período libre de heladas mínimas (temperatura media de mínimas absolutas < 0ºC) de 329 días.

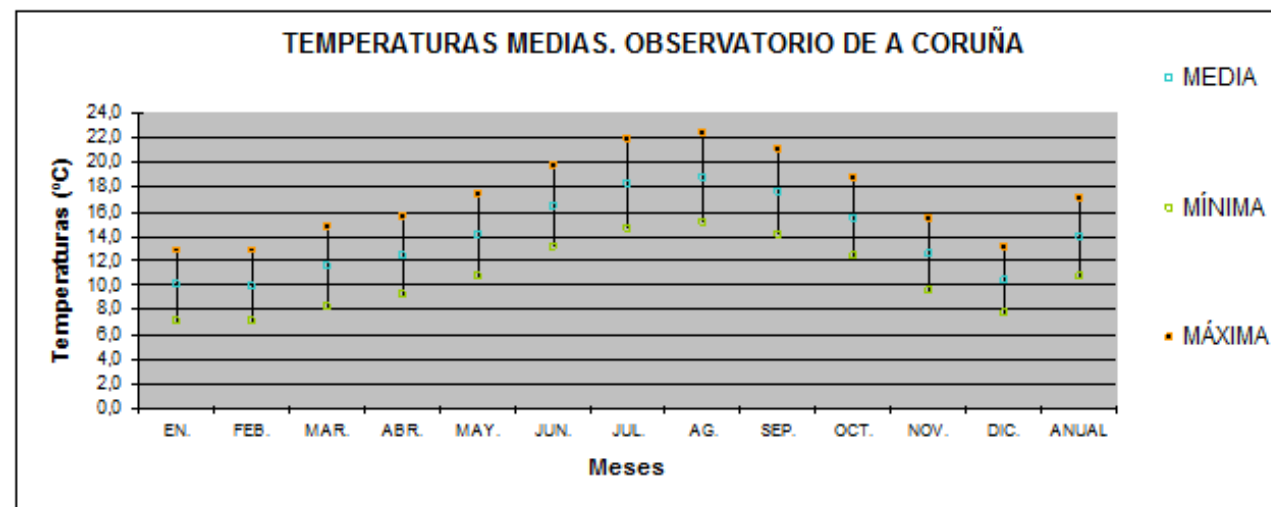
El período cálido se extiende a lo largo de los meses de Julio a Septiembre, con temperaturas medias mensuales entre 17º y 19º C, con valores máximos en Agosto; la temperatura media de máximas en este mes supera los 22º C, con unas medias de máximas absolutas que pueden sobrepasar los 28º C también en Julio.



RÉGIMEN DE TEMPERATURAS

MESES	t	t _m	t _M	T _m	T _M
ENERO	10.0	7.0	12.9	1.6	17.1
FEBRERO	9.9	7.0	12.8	1.7	18.2
MARZO	11.5	8.2	14.8	3.6	20.8
ABRIL	12.4	9.2	15.6	4.4	20.9
MAYO	14.1	10.7	17.4	6.5	23.0
JUNIO	16.5	13.1	19.7	9.3	25.8
JULIO	18.2	14.6	21.8	11.5	28.0
AGOSTO	18.8	15.2	22.3	11.7	28.3
SEPTIEMBRE	17.6	14.1	21.1	10.1	26.3
OCTUBRE	15.5	12.3	21.8	7.1	24.9
NOVIEMBRE	12.5	9.6	15.5	4.1	19.8
DICIEMBRE	10.4	7.7	13.1	2.6	16.9
MEDIA ANUAL	13.9	10.7	17.1	6.2	22.5

t temperatura media mensual (°C)
t_M temperatura media de las máximas (°C)
t_m temperatura media de las mínimas (°C)
T_M temperatura máxima absoluta (°C)
T_m temperatura mínima absoluta (°C)


2.2. CARACTERÍSTICAS HÍDRICAS

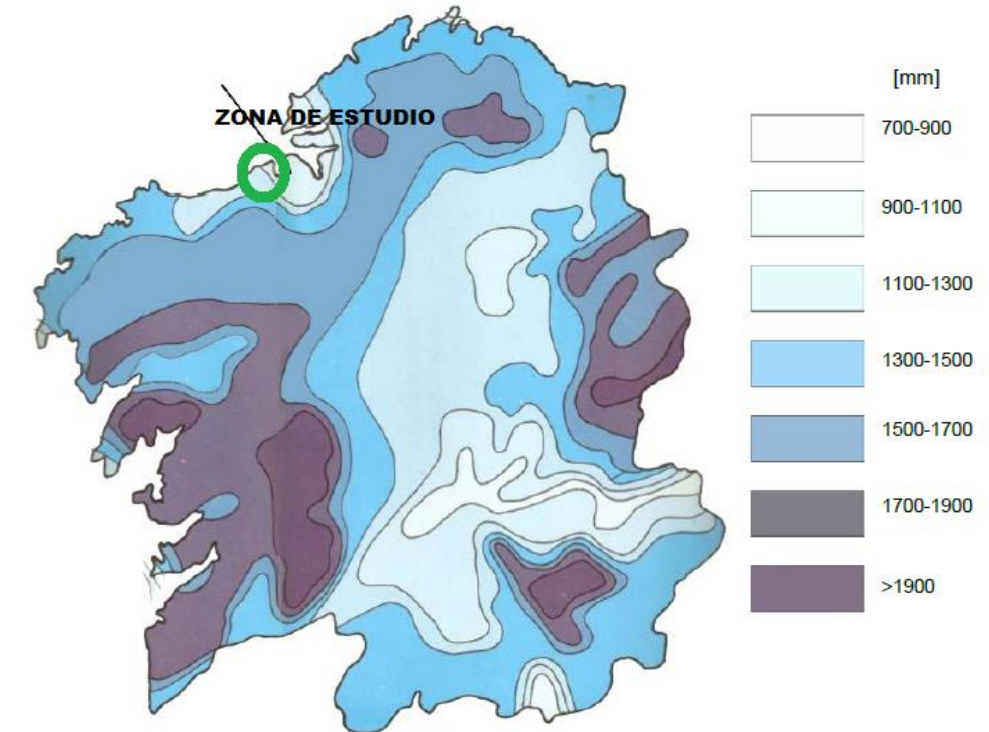
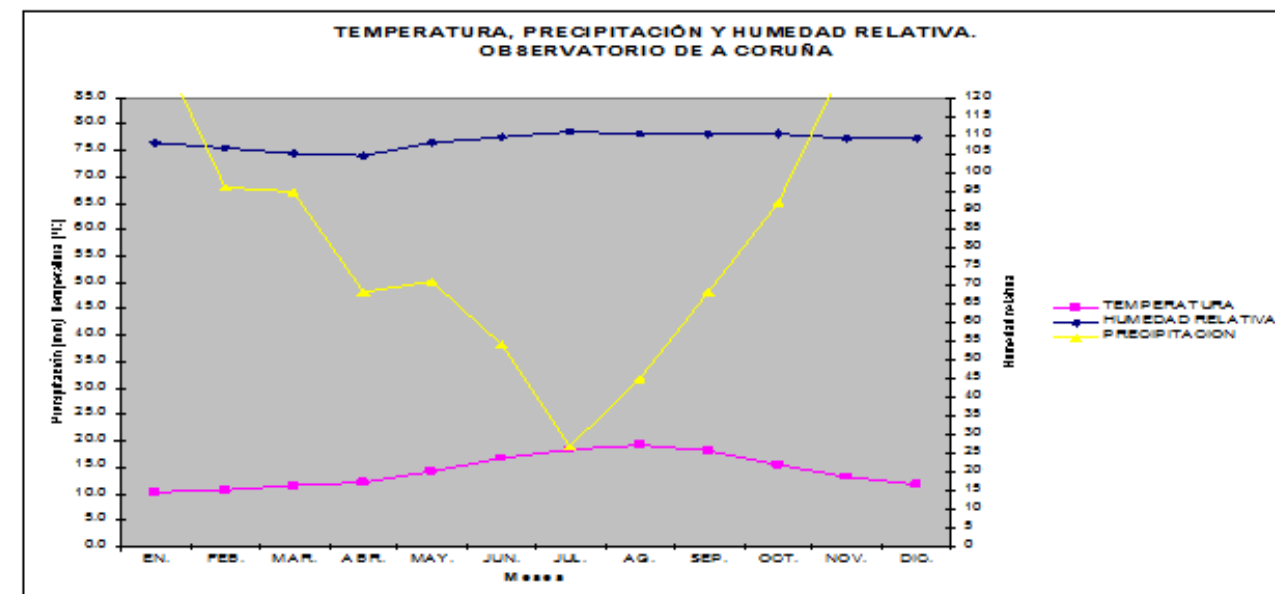
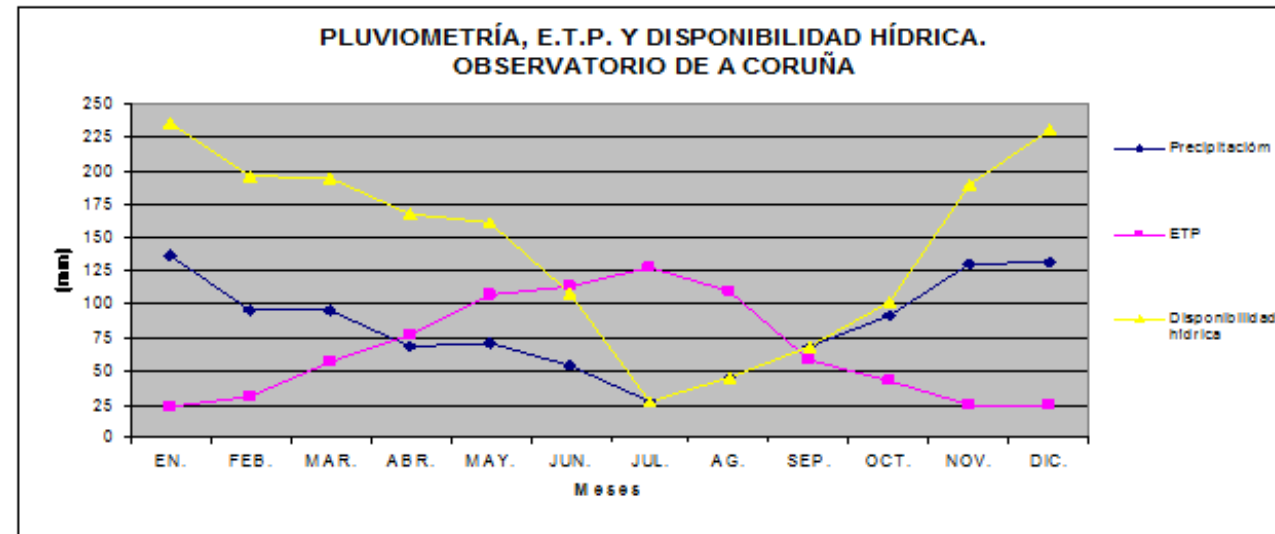
La inexistencia de barreras montañosas hace que las perturbaciones procedentes del Atlántico penetren fácilmente, mientras que las que entran por el Sur y por el Este apenas tienen repercusión. Esta entrada de nubosidad produce un régimen pluviométrico abundante, con un registro anual en el observatorio de A Coruña de 1.012 mm. El máximo de precipitaciones se produce durante los meses de Noviembre, Diciembre y Enero.

La distribución de la precipitación a lo largo de todo el año es desigual; durante el invierno se registra el 36% del total anual, en otoño el 28% y en primavera el 23%. El mínimo de precipitación se produce en verano con el 12% del total anual.

La evapotranspiración potencial (ETP) anual ronda los 800 mm, produciéndose aproximadamente la mitad durante el verano, dando lugar a un déficit hídrico acumulado entre 150 y 200 mm.

MESES	P	ETP	D	s	D	d.a.	Humedad relativa
ENERO	136	23	236	113			76,7
FEBRERO	96	31	196	65			75,5
MARZO	95	57	195	38			74,5
ABRIL	68	77	168				74,0
MAYO	71	107	161				76,6
JUNIO	54	114	108		6	6	77,5
JULIO	27	127	27		100	100	78,8
AGOSTO	45	110	45		65	171	78,2
SEPTIEMBRE	68	58	68				78,1
OCTUBRE	92	43	102				78,1
NOVIEMBRE	130	24	189	55			77,3
DICIEMBRE	131	24	231	107			77,4
ANUAL	1.012	796	1.726	378	171		76,9

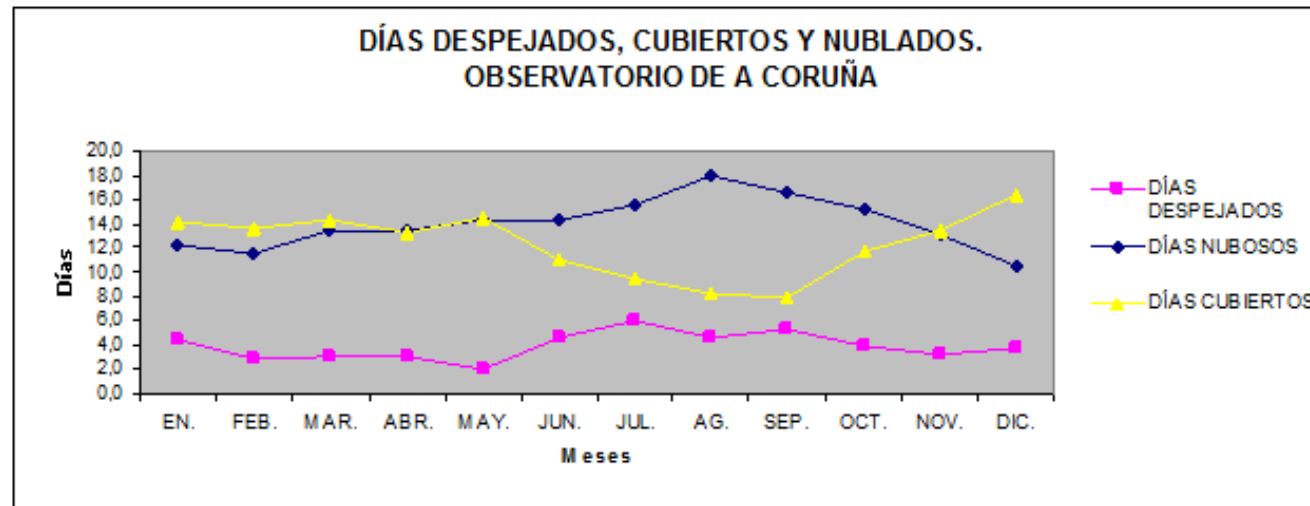
P: Precipitación (mm)
ETP: Evapotranspiración potencial (mm)
D: Disponibilidad hídrica (mm)
s: Exceso de precipitación (mm)
d: Déficit de precipitación (mm)
d.a.: Déficit acumulado



2.3. NUBOSIDAD

La distribución de la nubosidad es dispar a lo largo del año, alcanzando el máximo de días nublados en los meses de julio, agosto, septiembre y octubre. Del mismo modo, en dichos meses, se concentra el mayor número de días despejados y horas de sol, mientras que, por el contrario los días cubiertos son sensiblemente inferiores a los registrados durante los restantes meses del año.

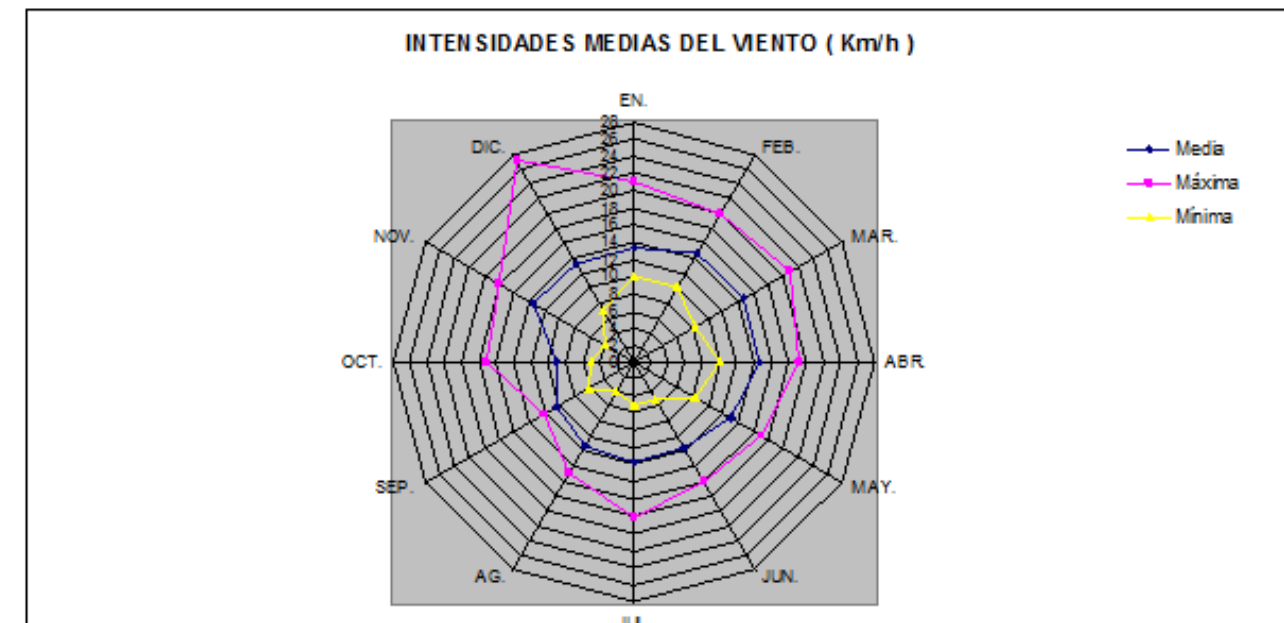
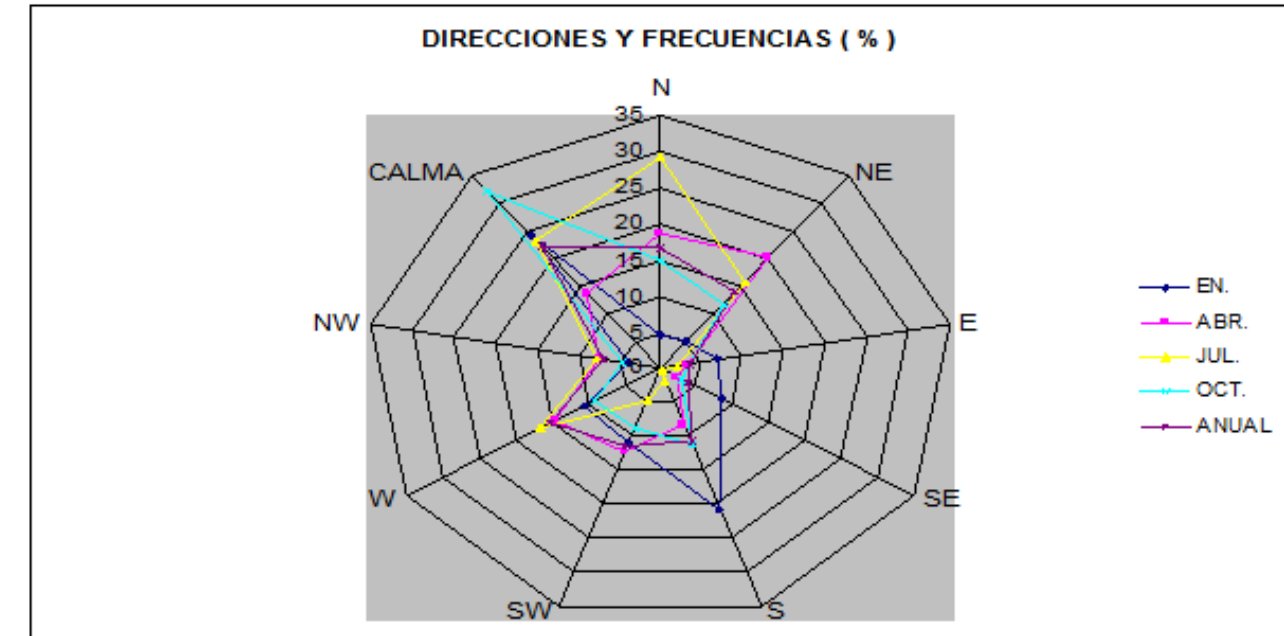
	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Novi.	Dic.	Media año
Días despejados	4,4	3,0	3,1	3,1	2,0	4,6	6,0	4,7	5,4	4,0	3,3	3,8	3,9
Días nublados	12,2	11,5	13,5	13,4	14,3	14,3	15,5	18,0	16,5	15,2	13,1	10,6	14,0
Días cubiertos	14,2	13,7	14,3	13,3	14,5	11,0	9,4	8,2	8,0	11,7	13,5	16,4	12,3
Horas de sol	103,4	106,7	138,8	166,4	172,5	201,7	222,4	218,2	175,6	148,6	107,1	86,0	153,9



2.4. VIENTO

El área de estudio queda incluida en el cinturón de los vientos del oeste, de origen marítimo, templado y húmedo, viéndose afectada de modo bastante regular, excepto en verano, por los sistemas nubosos que, procedentes del Atlántico, son arrastrados por estas corrientes de componente oeste, especialmente en otoño e invierno, produciendo un tiempo característico. Durante el verano se produce un desplazamiento de los cinturones de viento y, en consecuencia, el del oeste se desplaza más al norte quedando la zona bajo el dominio del cinturón de las calmas subtropicales. Paralelamente, el anticiclón de las Azores se desplaza y se extiende hacia el oeste cortando el paso a las borrascas Atlánticas que se desplazan más al norte. Los vientos en esta época son débiles en general, estando muy influenciados por particularidades locales, predominando las componentes NW, N y NE.

La distribución de los vientos dominantes en la zona de estudio, se sintetizan en las siguientes rosas de vientos referentes a frecuencias e intensidades medias.



2.5. ÍNDICES CLIMÁTICOS

Para definir la región climática en el entorno de la obra proyectada, será preciso, primeramente, clasificar el clima de la zona afectada. Esta clasificación se realiza en función de sus caracteres básicos: temperatura, viento, humedad, precipitación, etc., considerados aisladamente o combinados. Estas combinaciones conducen a parámetros tan importantes como la evapotranspiración y a índices climáticos más o menos complejos, cuyos valores son utilizados como base para establecer tipos climáticos.

A continuación se obtienen los “índices fitoclimáticos” de la zona a estudiar, a utilizar para la selección de plantaciones y valoración hidrológica de los suelos ocupados por la traza. Estos índices son relaciones numéricas entre los distintos elementos del clima, que pretenden cuantificar la influencia de éste sobre las comunidades vegetales. Para los estudios climáticos se han seguido las recomendaciones contenidas en las publicaciones del Instituto Nacional de Meteorología.

A partir de los datos plasmados en los anteriores apartados, se obtienen los distintos “ÍNDICES FITOCLIMÁTICOS”:

a) Régimen pluviométrico de Köppen

Elegiremos la clasificación establecida por Köppen.

El clima de la zona presenta, entre otras, las siguientes características:

- Precipitación media anual = 1669,0 mm
- Temperatura media anual = 14,1°C
- Temp.media mes más frío = 9,0°C

El índice “K” se define de la siguiente manera:

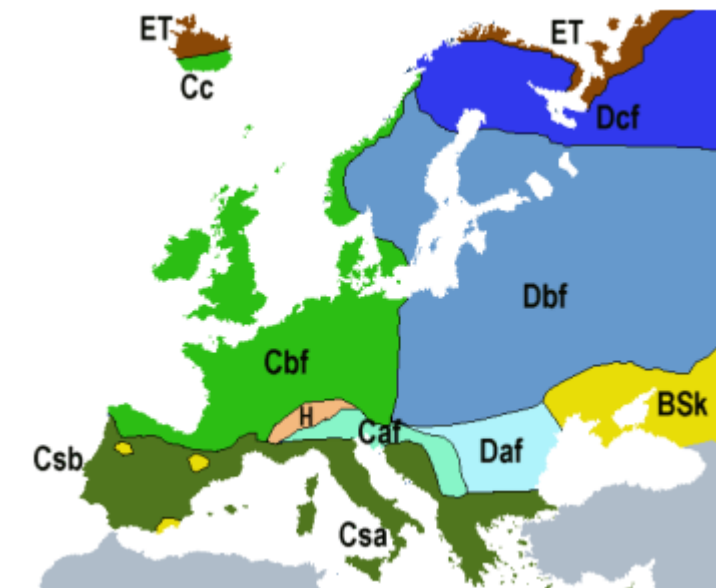
- K=2t+14 Régimen pluviométrico uniforme
- K=2t+28 Presenta un máximo en verano
- K=2t Presenta un máximo en invierno

donde t = Temperatura media anual; en nuestro caso tendremos: K=2x14,1+14= 41,8

De los cinco tipos fundamentales en que se clasifica, para el ámbito de influencia del proyecto consideraremos: Tipo C (clima lluvioso templado cálido, bosques mesotérmicos): La temperatura media normal del mes más frío es superior a -3°C e inferior a 18°C. La precipitación anual normal, en centímetros, es mayor que K.

Estos cinco tipos se dividen en subtipos, según el régimen pluviométrico o de temperatura. De entre éstos tendremos:

- b: mes más cálido T < 22 °C
- f: humedad constante, lluvia durante todo el año



b) Factor pluviométrico de Lang:

El índice de Lang se define como:

$$F_p = P/T$$

De acuerdo con los valores de dicho índice, Lang distingue las siguientes zonas:

fp	ZONAS
0-20	Desierto
20-40	Árida
40-60	Húmeda de estepas y sabanas
60-100	Húmeda de bosques ralos
100-160	Húmeda de bosques densos
>160	Hiperhúmeda de prados u tundras

En donde:

P: es la precipitación media anual de la estación objeto de estudio.

T: es la temperatura media de la estación objeto de estudio.

En nuestro caso resulta:

$$f_p = \frac{P}{t} = \frac{1012,0}{13,9} = 72,8$$

por lo que la zona queda clasificada como **HÚMEDA DE BOSQUES RALOS**.

c) Índice de aridez

Tomaremos el índice termopluviométrico de Marttne y Marttne-Cottmann, cuya expresión de cálculo es la siguiente:

$$I_M = P / (T + 10)$$

En donde:

P: es la precipitación media anual de la estación objeto de estudio.

T: es la temperatura media anual de la estación objeto de estudio.

Con arreglo a este índice de aridez, Martonne clasifica los climas como:

I_M	TERRENO	VEGETACIÓN
0-5	Desierto	---
5-10	Semidesierto	Estepa, con posibilidad de regadío
10-20	Semiárido tipo mediterráneo	Transición, escorrentías temporales
20-30	Subhúmedo	Cultivos de secano y olivares
30-60	Húmedo	Bosques, cría de ganado vacuno
>60	Perhúmedo	Aguaceros tropicales

En nuestro caso resulta:

$$I_a = \frac{P}{t + 10} = \frac{1012,0}{13,9 + 10} = 42,34$$

Con arreglo a este Índice de Aridez, y según la clasificación de Martonne tendremos un **CLIMA HÚMEDO**.

El índice de aridez de un mes en particular se obtiene a partir de la expresión:

$$I_{MES} = (12 \times p) / (t + 10)$$

En donde:

P: es la precipitación media de cada mes de la estación objeto de estudio

T: es la temperatura media de cada mes de la estación objeto de estudio

Sustituyendo en la expresión anterior los valores indicados en los gráficos de pluviometría y temperatura mensual, resulta:

Meses	Índice de aridez
Enero	81,6
Febrero	57,9
Marzo	53,0
Abril	36,4
Mayo	35,4
Junio	24,5
Julio	13,7
Agosto	18,7
Septiembre	29,6
Octubre	43,3
Noviembre	69,3
Diciembre	77,2

El Índice de Aridez de Martonne-Cottmann es la media aritmética entre el índice anual y el índice mensual más bajo, por lo que resulta:

$$I = \frac{42,34 + 13,7}{2} = 28,02$$

Obteniéndose un índice encuadrado en la denominación SUBHÚMEDO.

d) Índice termopluviométrico de Dantín-Revenga:

El Índice Termopluviométrico, propuesto por los geógrafos J. Dantín Cereceda y A. Revenga Carbonell, viene dado por:

$$I_{DR} = 100 \times (T / P)$$

en donde:

P: es la precipitación media anual de la estación objeto de estudio

T: es la temperatura media de la estación objeto de estudio

Con arreglo a este índice, clasifica a las zonas como:

IDR	ZONAS
0-2	Húmeda
2-3	Semiárida
3-6	Árida
>6	Subárida

En nuestro caso:

$$I_{tp} = 100 \times \frac{t}{P} = 100 \times \frac{13,9}{1012,0} = 1,37$$

Estaríamos ante una zona **Húmeda**

e) Índice de Patterson:

$$I_{cvp} = \frac{G \times T_v \times P \times E}{12 \times T_a} = \frac{12 \times 18,8 \times 1012,0 \times 0,878}{12 \times (18,8 - 9,9)} = 1091,80$$

donde:

- cvp = clima-vegetación-producción.
- G = nº de meses con temperaturas > 3°C
- T_v = temperatura media del mes más cálido
- P = precipitación anual.
- E = Factor de insolación (2.500 / n+1000, siendo n el número de horas de insolación)
- T_a = Variación anual de temperatura

La productividad potencial obtenida es:

$$y \text{ (m}^3 \text{ de madera / Ha año)} = (5,3 \times \log_{10} \text{ CVP}) - 7,41; \text{ de donde } y = 8,69$$

Con dicho valor, la zona objeto de estudio, se encuadra en la CLASE Ib: Sin limitaciones graves para el desarrollo de bosques productivos.

f) Índice bioclimático de Vernet:

Con el cálculo de este índice, lo que se pretende es clasificar el clima según sea Mediterráneo, Oceánico o bien Continental, atendiendo a los siguientes criterios para cada uno de ellos:

- Clima Mediterráneo: es aquel que está caracterizado por un mínimo pluviométrico y una sequía estival.
- Clima Oceánico: es aquel que presenta una pluviosidad más o menos uniforme durante todo el año.
- Clima Continental: es aquel que comprende un máximo estival de precipitaciones.

La expresión de dicho índice es la siguiente:

$$I = 100 \times (H-h / P) \times (M_v / P_v)$$

En donde:

H= precipitación en la estación más lluviosa

h= precipitación en la estación más seca

P= precipitación anual

P_v= precipitación estival

M_v= media de las temperaturas máximas estivales

El valor del índice se afecta del signo (-) cuando el verano es el primero o el segundo de los mínimos pluviométricos, y con signo (+) en el caso contrario:

I	TIPO DE CLIMA
+2	Continental
0 a +2	Oceánico – Continental
-1 a 0	Oceánico
-2 a -1	Pseudo – Oceánico
-3 a -2	Oceánico – Mediterráneo
-4 a -3	Submediterráneo
-4	Mediterráneo

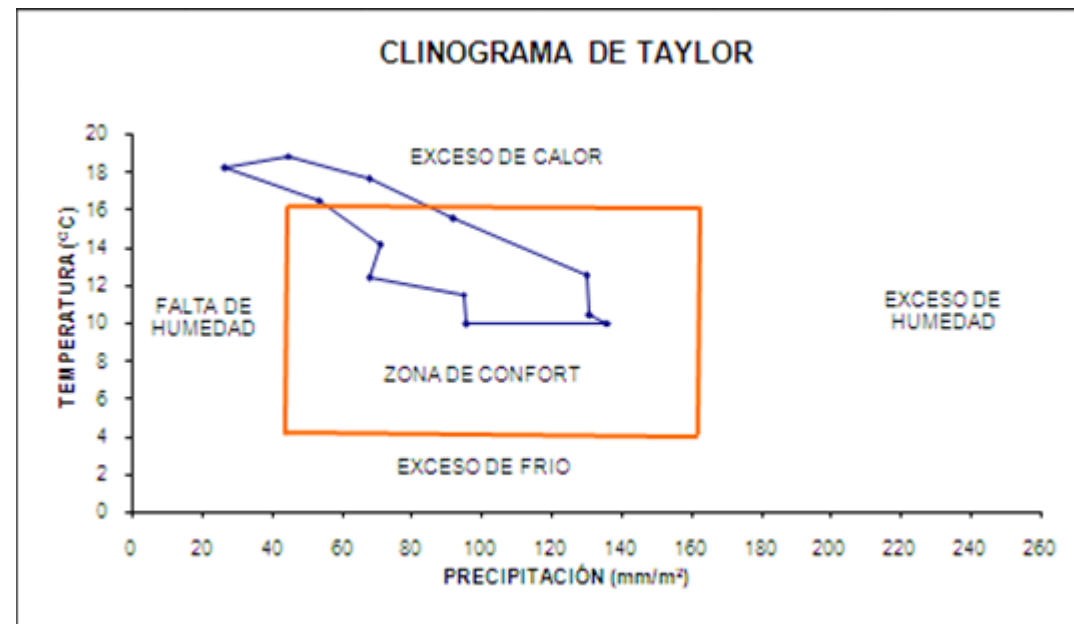
$$I = 100 \times \frac{H-h}{P} \times \frac{M_v}{P_v} = 100 \times \frac{353-140}{1012} \times \frac{21,73}{140} = 3,3$$

Con arreglo a este índice, queda incluida en la franja **Continental**.

g) Climogramas:

El diagrama está constituido por la precipitación y la temperatura media mensual utilizando un sistema de coordenadas cartesianas rectangulares. Permite establecer las relaciones existentes entre estos dos elementos climatológicos fundamentales.

Así, cuando la rama de verano va por la derecha de la rama de invierno, esto implica que el entorno disfruta de lluvias de verano; en caso contrario, las precipitaciones dominantes son las de invierno. Si las dos ramas se superponen, más o menos, es que el régimen pluviométrico es sensiblemente uniforme a lo largo del año. Cuanto más alargado es el polígono en el sentido de las ordenadas, la oscilación termométrica es más acusada.



2.6. DÍAS HÁBILES DE TRABAJO

1.6.1.- Introducción

El objeto del presente anejo es determinar el número de días aprovechables para la ejecución de las obras. Para ello, se utiliza como base la metodología expuesta en la publicación "Datos climáticos para carreteras" (MOP, 1964).

En dicha publicación se determina que para cada clase de obra, se entiende por día trabajable en cuanto a clima, el día en que la precipitación y la temperatura del ambiente sean inferior y superior respectivamente a los límites, que se definen a continuación:

Clase de Obra	Factores que afectan a la obra				
	0° C	10 mm.	1 mm.	10°C	5°C
Hormigones	X	X			
Explanaciones	X	X	X		
Aridos		X			
Riegos y tratamientos superficiales/penetración			X	X	
Mezclas bituminosas			X		X

1.6.2.- Coeficientes

Para determinar los días trabajables, se definen unos coeficientes de reducción por condiciones climáticas, que son los que siguen:

- ◆ Coeficiente de reducción por helada:
 $N_m = (\text{nº días del mes de temperatura mínima} > 0^\circ) / \text{número de días del mes}$
- ◆ Coeficiente de reducción por temperatura límite de riesgos, tratamientos superficiales o por penetración:
 $T_m = (\text{nº días del mes con temp. mín. a las 9,00 h.} > 10^\circ) / \text{número de días del mes}$
- ◆ Coeficiente de reducción por temperatura límite de mezclas bituminosas:
 $T'm = 8 \text{Nº días del mes con temp. mín. a las 9:00 h} > 5^\circ) / \text{número de días del mes}$
- ◆ Coeficientes de reducción por lluvia límite de trabajo:
 $L_m = (\text{nº días del mes con precipitación} < 10 \text{ mm}) / \text{número de días del mes}$
 $L'm = (\text{nº días del mes con precipitación} < 1 \text{ mm}) / \text{número de días del mes}$

El coeficiente de reducción de los días laborables del equipo correspondiente a cada clase de obra será:

- ◆ Hormigones : $C_m = N_m \times L_m$
- ◆ Explanaciones: $C_m = (L_m + L'm) \times N_m / 2$
- ◆ Producción de áridos: $C_m = L_m$
- ◆ Riegos y tratamientos superficiales o por penetración: $C_m = T_m \times L'm$
- ◆ Mezclas bituminosas: $C_m = T'm \times L'm$

1.6.3.- Conclusión

A partir de la definición de los días festivos y los días de climatología adversa, que actúan como factores de reducción, se obtienen los días trabajables de cada mes, es decir, los días útiles.

Tomando como base un calendario laboral, se obtiene la siguiente tabla:

MES	Día del mes	No Laborables	Laborables	Nm	Tm	T'm	Lm	L'm	Hormigón	Explanaciones	Áridos	Riegos y Tratamientos	Mezclas Bituminosas
ENERO	31	10	21	0,90	0,19	0,58	0,78	0,48	14,74	11,91	16,38	1,92	5,85
FEBRERO	28	8	20	0,94	0,16	0,63	0,79	0,53	14,85	12,41	15,80	1,70	6,68
MARZO	31	11	20	1,00	0,28	0,80	0,75	0,47	15,00	12,20	15,00	2,63	7,52
ABRIL	30	11	19	1,00	0,29	0,95	0,85	0,62	16,15	13,97	16,15	3,42	11,19
MAYO	31	13	18	1,00	0,73	1,00	0,92	0,71	16,56	14,67	16,56	9,33	12,78
JUNIO	30	9	21	1,00	0,98	1,00	0,90	0,78	18,90	17,64	18,90	16,05	16,38
JULIO	31	9	22	1,00	1,00	1,00	0,96	0,86	21,12	20,02	21,12	18,92	18,92
AGOSTO	31	11	20	1,00	0,97	1,00	0,92	0,77	17,48	16,06	17,48	14,19	14,63
SEPTIEMBRE	30	8	22	1,00	0,99	1,00	0,91	0,71	20,02	17,82	20,02	15,46	15,62
OCTUBRE	31	10	21	1,00	0,77	1,00	0,86	0,57	18,06	15,02	18,06	9,22	11,97
NOVIEMBRE	30	10	20	0,97	0,31	0,81	0,81	0,63	15,71	13,97	16,20	3,91	10,21
DICIEMBRE	31	14	17	0,79	0,18	0,68	0,80	0,40	10,74	8,06	13,60	1,22	4,62
MEDIA MENSUAL									16,77	14,62	17,26	8,27	11,49

3. HIDROLOGÍA

No se dispone de datos de aforos de caudales y por lo tanto los cálculos se realizan empleando métodos empíricos y/o hidrometeorológicos, conforme lo indicado en la Instrucción 5.2-IC. "Drenaje Superficial".

Se han determinado un total de 2 cuencas interceptadas por el trazado.

Con los datos pluviométricos de las estaciones seleccionadas se realizan los ajustes de Gumbel, LOG-PEARSON III y SQRT-ETmáx estimando las precipitaciones para períodos de retorno de 25, 100 y 500 años.

Los resultados obtenidos mediante los ajustes estadísticos se comparan con los obtenidos mediante el "Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular".

A partir de los resultados obtenidos por los métodos de ajuste aplicados, se opta por aceptar como hipótesis de partida para la realización de los cálculos destinados a la estimación de caudales, los valores de precipitaciones máximas diarias que nos da el método de Log-Pearson Tipo III, por ser estos más conservadores.

A continuación se adjuntan los datos físicos de las cuencas de aportación así como los coeficientes de escorrentía para cada una de ellas y sus caudales de diseño para el drenaje.

DETERMINACIÓN DE CAUDALES												
CUENCAS	PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS				PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS				PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS			
	C escorr.	Pd mm/día	It mm/h	Q m3/seg	C escorr.	Pd mm/día	It mm/h	Q m3/seg	C escorr.	Pd mm/día	It mm/h	Q m3/seg
1	0,52	83,33	22,81	0,18	0,63	113,11	30,97	0,29	0,73	158,30	43,43	0,48
2	0,52	83,33	20,74	0,10	0,63	113,11	28,15	0,15	0,73	158,30	39,40	0,25

CUENCAS DE APORTACION								
CUENCAS		DATOS FISICOS DE LA CUENCA				Tc	Factor R.	Coef.un.
Nº		A Km2	L Km	Desnivel m	Pendiente m/m	h	Ka	K
1		0,049	2,50	25,00	0,010	1,44	1,0000	1,10
2		0,028	3,00	25,00	0,008	1,72	1,0000	1,12

CUENCAS			DETERMINACION COEFICIENTE ESCORRENTIA	
Nº			Uso de la tierra	Grupo de suelo
1			urbano	....
2			urbano	....

ANEJO 7: PLANEAMIENTO

ÍNDICE DEL ANEJO 7: PLANEAMIENTO

1. INTRODUCCIÓN.....	55
2. PLANEAMIENTO.....	55
3. PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PLANEAMIENTO VIGENTE	55
4. APÉNDICES PLANEAMIENTO.....	56
4.1.APÉNDICE 1: ESTRUCTURA GENERAL ORGÁNICA.....	57
4.2.APÉNDICE 2: BTA.....	58
4.3.APÉNDICE 3: POLGA.....	59
4.4.APÉNDICE 4: USOS DEL SUELO.....	60
4.5.APÉNDICE 5: RÉGIMEN DEL SUELO.....	61
4.6.APÉNDICE 6: SUELO URBANIZABLE.....	62
4.7.APÉNDICE 7: MODIFICACIÓN DEL PLANEAMIENTO VIGENTE	63

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se detalla el planeamiento, así como la propuesta de modificación de este tras la ejecución de las obras de “Diseño de nuevos accesos al Parque Ofimático desde la Avenida de Alfonso Molina”.

2. PLANEAMIENTO

A continuación se definen los sectores del PGOM de A Coruña afectados por el proyecto:

El sector 8. Se trata de un suelo urbanizable delimitado (SUD-4).

El sector 10. Parque Ofimático, se trata de un suelo urbanizable de régimen transitorio (SURT-2), de uso global residencial, cuya ficha se adjunta a continuación.

3. PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PLANEAMIENTO VIGENTE

Se propone la modificación del planeamiento vigente para ajustarse al ámbito del proyecto:

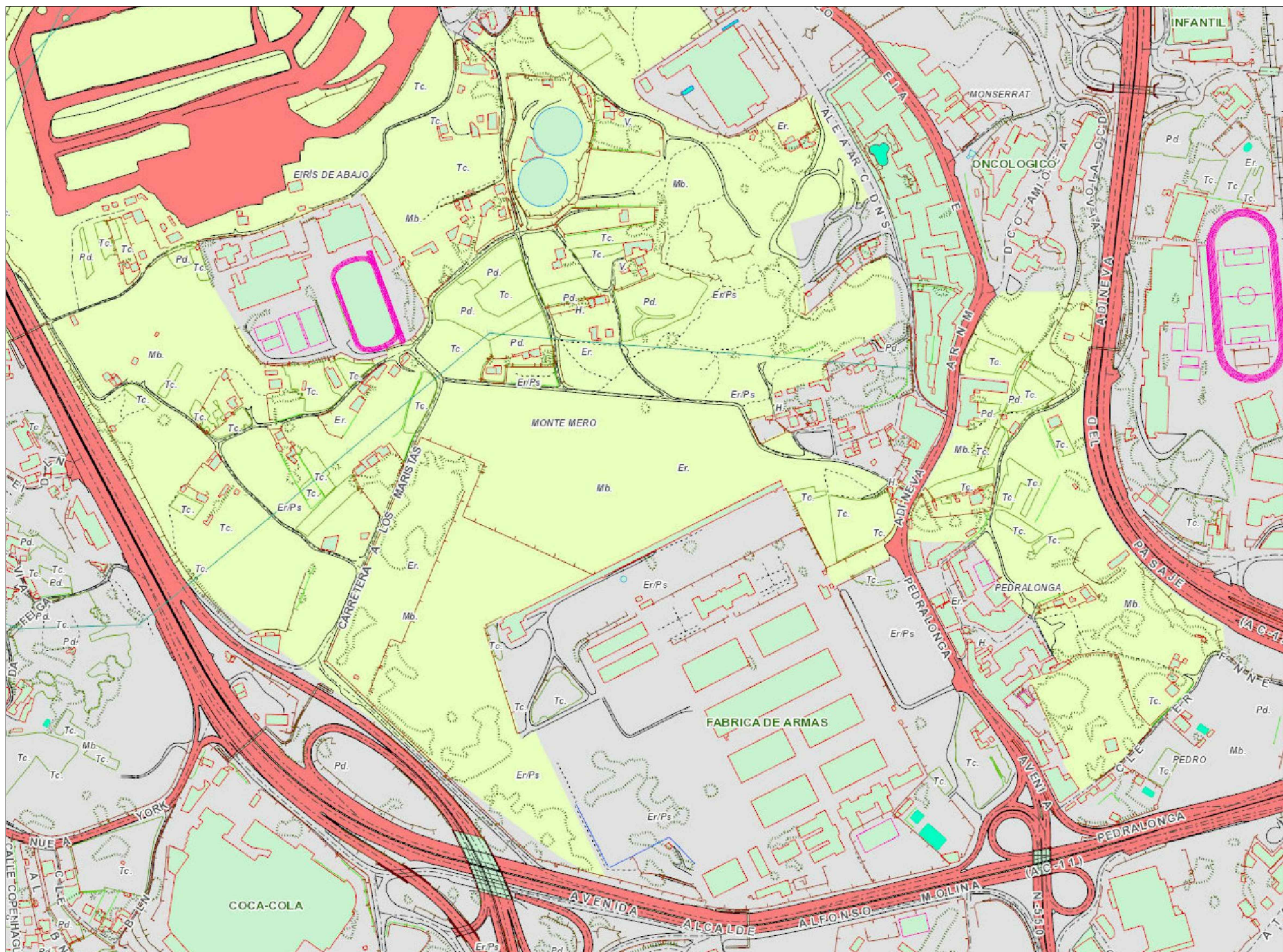
- Supresión de un máximo de 40 plazas de aparcamiento dispuestas junto a la vía pública, situadas entre el Colegio Maristas y los depósitos de abastecimiento de agua, para permitir la conexión del Eje 1 con el Parque Ofimático.
 - Se sigue cumpliendo la dotación pública mínima exigible de 1.830 plazas de aparcamiento junto a la vía pública. Pues la dotación inicial es de 1.874 plazas.
- Reducción del equipamiento escolar en un máximo de 400 m², en el tramo de equipamiento escolar 2 del sector 10 del PGOM de A Coruña, a la altura del Eje 4, de conexión entre el Eje 3 y el Parque Ofimático.
 - Se cumple lo estipulado por la LOUGA, sin embargo, deberá ajustarse el reglamento de planeamiento conforme a la última modificación del Plan Parcial.

APÉNDICES: PLANEAMIENTO



- Leyenda**
- CORREDORES**
- CAMINO_SANTIAGO
 - CORREDOR_TERRITORIAL
 - CORREDOR_URBANO
- SERVIDUMBRE DE COSTAS**
- ZONA DE INFLUENCIA
 - DESLINDE MT
 - SERVIDUMBRE DE PROTECCION
 - AMBITO AFECCION REFINERIA
- SISTEMA GENERAL DE COMUNICACIONES**
- FFCC
 - VIARIO EXISTENTE
 - VIARIO PROPUESTO
 - VIARIOS PROYECTADOS
- SISTEMA GENERAL DE COMUNICACIONES**
- SISTEMA PORTUARIO
- CATALOGO**
- CONTORNO ARQUEOLOGICO
 - ELEMENTO ARQUEOLOGICO
 - LIMITE EDIFICACION
- SERVIDUMBRE AGUAS**
- SERVIDUMBRE RIO
 - SERVIDUMBRE RIO 100m
 - SERVIDUMBRE RIO CONTINUO
 - SERVIDUMBRE RIOS PERIMETRO PUBLICO
- INFRAESTRUCTURAS**
- INFRAESTRUCTURAS
- SISTEMA GENERAL DE EQUIPAMIENTOS**
- EQUIPAMIENTOS
- SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES**
- ESPACIOS LIBRES
- CLASIFICACION DEL SUELO**
- SUELO RUSTICO ESPECIALMENTE PROTEGIDO
 - SUELO URBANIZABLE
 - SUELO URBANIZABLE DE REGIMEN TRANSITORIO
 - SUELO URBANO
- LIMITE TERMINO MUNICIPAL**
- LIMITE MAR
 - LIMITE TIERRA

<div>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</div> <div></div> <div>E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos</div>			DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO DESDE LA AVENIDA DE ALFONSO MOLINA		ESCALA:	TÍTULO:	PLANO:	ANEJO 7
			FIRMA: 	AUTOR: DIMAS RODRÍGUEZ SANTOS	A1: 1/2.000 A3: 1/4.000	PLANEAMIENTO	HOJA:	1 de 7
						ESTRUCTURA GENERAL ORGÁNICA	FECHA:	AGOSTO 2.016



Leyenda

NormGeo_tex

EdiPobCons_pun

- Torre de tendido -0086

ServInst_lin00

- Conducción hidrocarburos -0093
- Tendido -0116

Relieve_lin00

- Curva de nivel_25m -0002
- Curva de nivel_5m -0002
- Escarpado -0004
- Talud -0006

EdiPobCons_lin

- Boca de túnel -0043
- Muro -0045
- Seto -0047
- Chimenea -0049
- Depósito de agua 0053
- Depósito de hidrocarburo -0054
- Edificación -0056
- Edificación ligera -0057
- Elemento construido -0058
- Manzana -0063
- Muelle-espigón -0064
- Pasarela -0067
- Pista deportiva -0069
- Puente -0080

Hidrografia_lin





- Corriente artificial -0011
- Corriente natural -0012
- Mar -0015
- Laguna -0016
- Estanque -0023
- Piscina -0024
- Isla -0025

CubiertaTer_lin

- Arbolado forestal -0122
- Cultivo - Huerta -0126
- Cortafuegos -0139
- Vegetación y arbolado -0140
- Nucleo urbano -0141




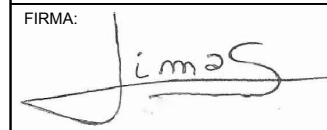
RedViaria_ejes

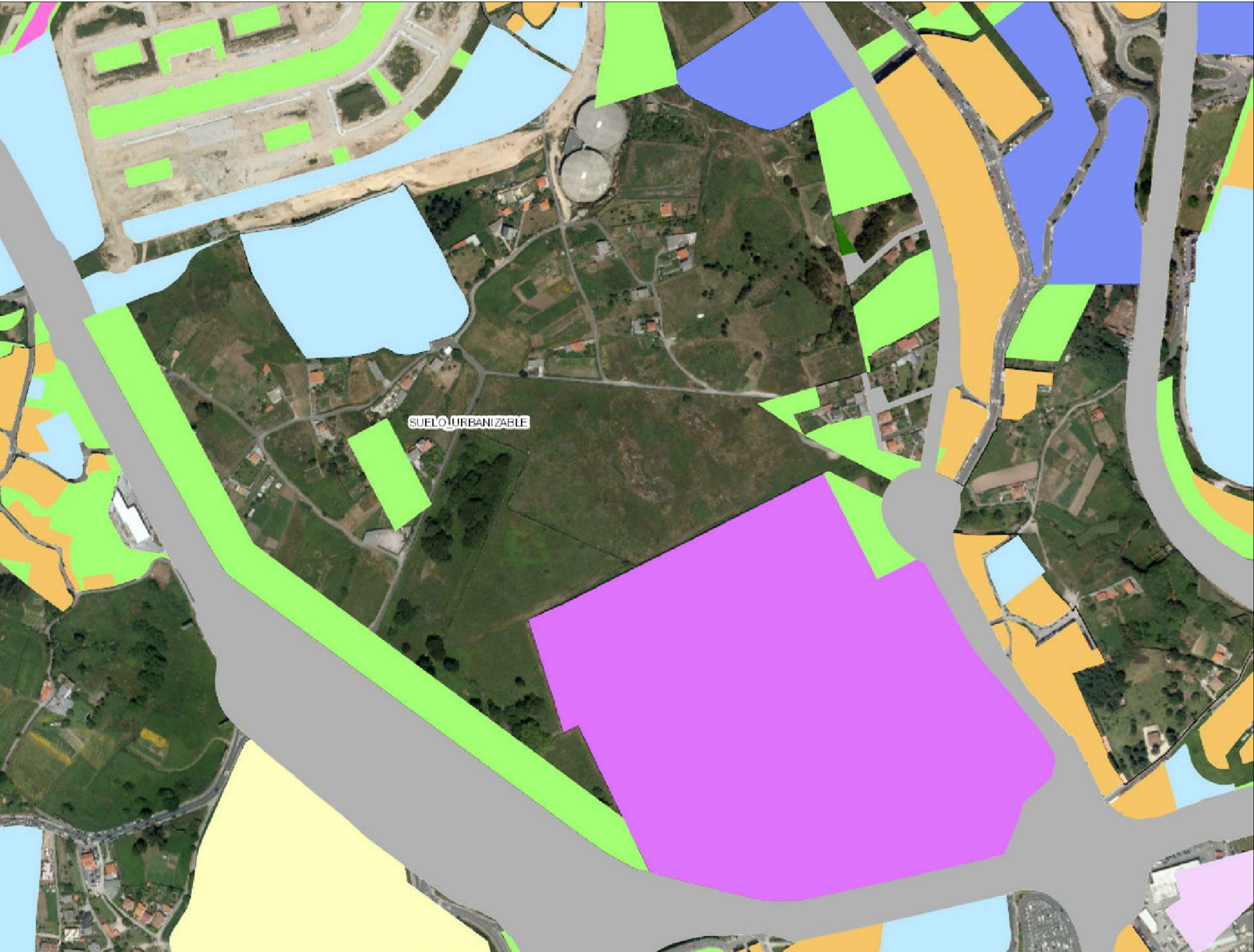
- Eje_Carretera 2 calzadas -0028
- EjeOc_Carretera 2 calzadas -0028
- Eje_Carretera 1 calzada -0029
- EjeOc_Carretera 1 calzada -0029

 <p>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</p> <p>E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos</p>			DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO DESDE LA AVENIDA DE ALFONSO MOLINA		ESCALA:	TÍTULO:	PLANO:	ANEJO 7
			FIRMA: 	AUTOR: DIMAS RODRÍGUEZ SANTOS	A1: 1/2.000 A3: 1/4.000	PLANEAMIENTO	HOJA:	2 de 7
						BTA	FECHA:	AGOSTO 2.016

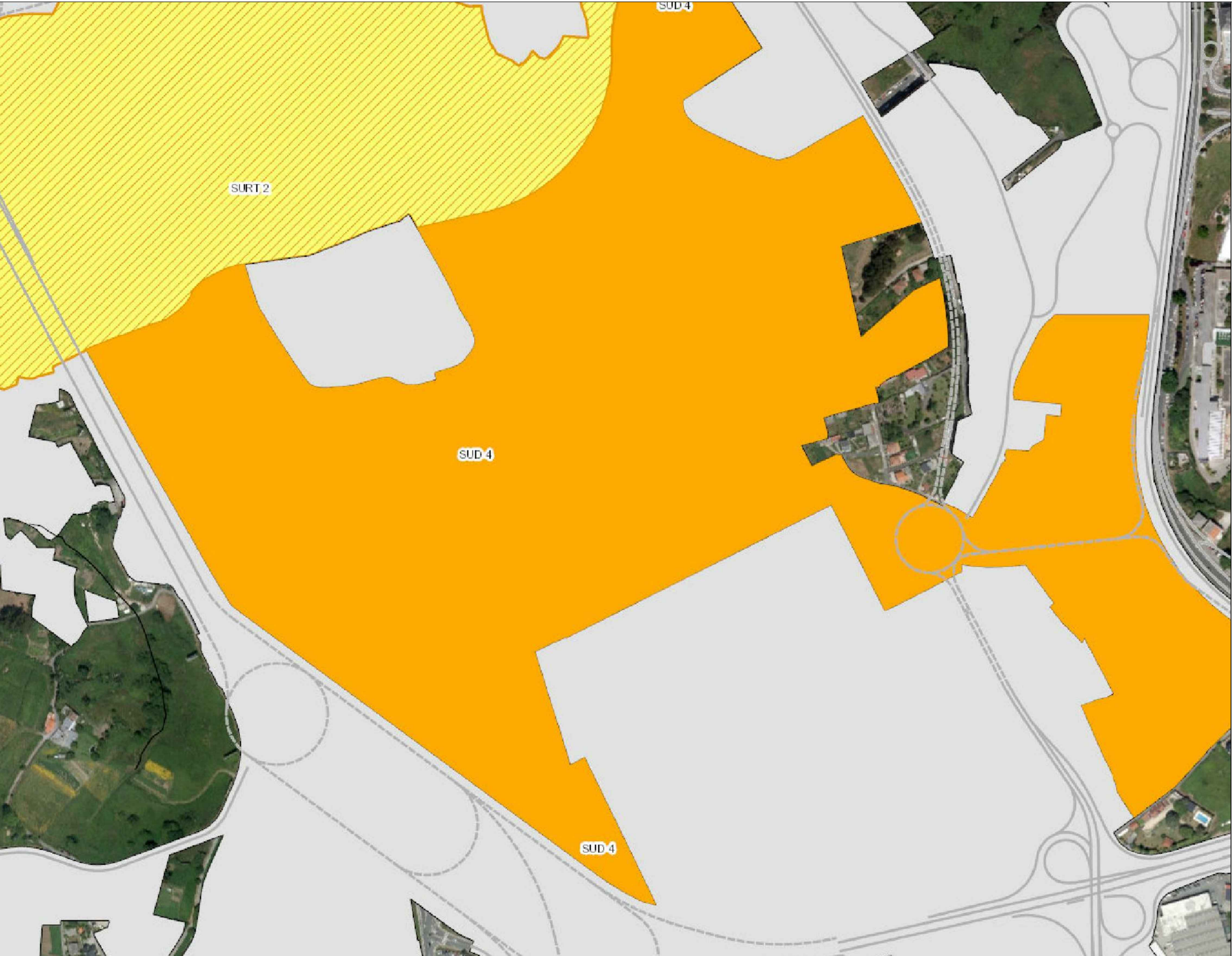


- Leyenda**
- LIMITE TERMINO MUNICIPAL**
- LIMITE MAR
 - + LIMITE TIERRA
- SERVIDUMBRE COSTAS**
- · · ZONA DE INFLUENCIA
 - · · DESLINDE MT
 - · · SERVIDUMBRE DE PROTECCION
- CATALOGO**
- · · CONTORNO ARQUEOLOGICO
 - · · ELEMENTO ARQUEOLOGICO
- CATEGORIAS DEL SUELO**
- · · SGA
 - · · SUC
 - · · SUD
 - · · SUNC
 - · · SURT
- SERVIDUMBRES POLGA**
- · · LIMITE PARQUE ALTO
 - · · ESPAZOS NATURALES
 - · · ORDENACION
 - · · MELLORA AMBIENTAL
 - · · INTERMAREAL
 - · · ESPAZO INTERESE
 - · · COSTEIRA
 - · · NUCLEO DE IDENTIDAD LITORAL




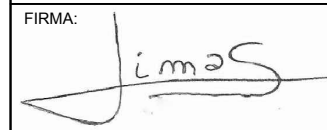
 UNIVERSIDADE DA CORUÑA E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos			DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO DESDE LA AVENIDA DE ALFONSO MOLINA		ESCALA:	TÍTULO:	PLANO:	ANEJO 7
			FIRMA: 	AUTOR: DIMAS RODRÍGUEZ SANTOS	A1: 1/2.000 A3: 1/4.000	PLANEAMIENTO	HOJA:	3 de 7
						POLGA	FECHA:	AGOSTO 2.016



- Leyenda**
- SISTEMA DE EQUIPAMIENTOS**
- SISTEMA GENERAL
 - SISTEMA LOCAL
- SERVIDUMBRE DE COSTAS**
- ZONA DE INFLUENCIA
 - DESLINDE MT
 - SERVIDUMBRE DE PROTECCION
- NORMAS ZONALES**
- RESIDENCIAL
 - INDUSTRIAL -TERCIARIO
 - INDUSTRIAL
- SISTEMA GENERAL DE COMUNICACIONES**
- FFCC
 - PUERTO
 - VIARIOS
- SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES**
- SISTEMA LOCAL
 - SISTEMA GENERAL
- INFRAESTRUCTURAS**
- INSTALACIONES
- CATALOGO**
- CONTORNO ARQUEOLOGICO
 - ELEMENTO ARQUEOLOGICO
- NORMAS ZONALES API**
- API-PET
 - PE
 - SURT
- CLASIFICACION DEL SUELO**
- SU
 - SUble
- LIMITE TERMINO MUNICIPAL**
- LIMITE MAR
 - LIMITE TIERRA



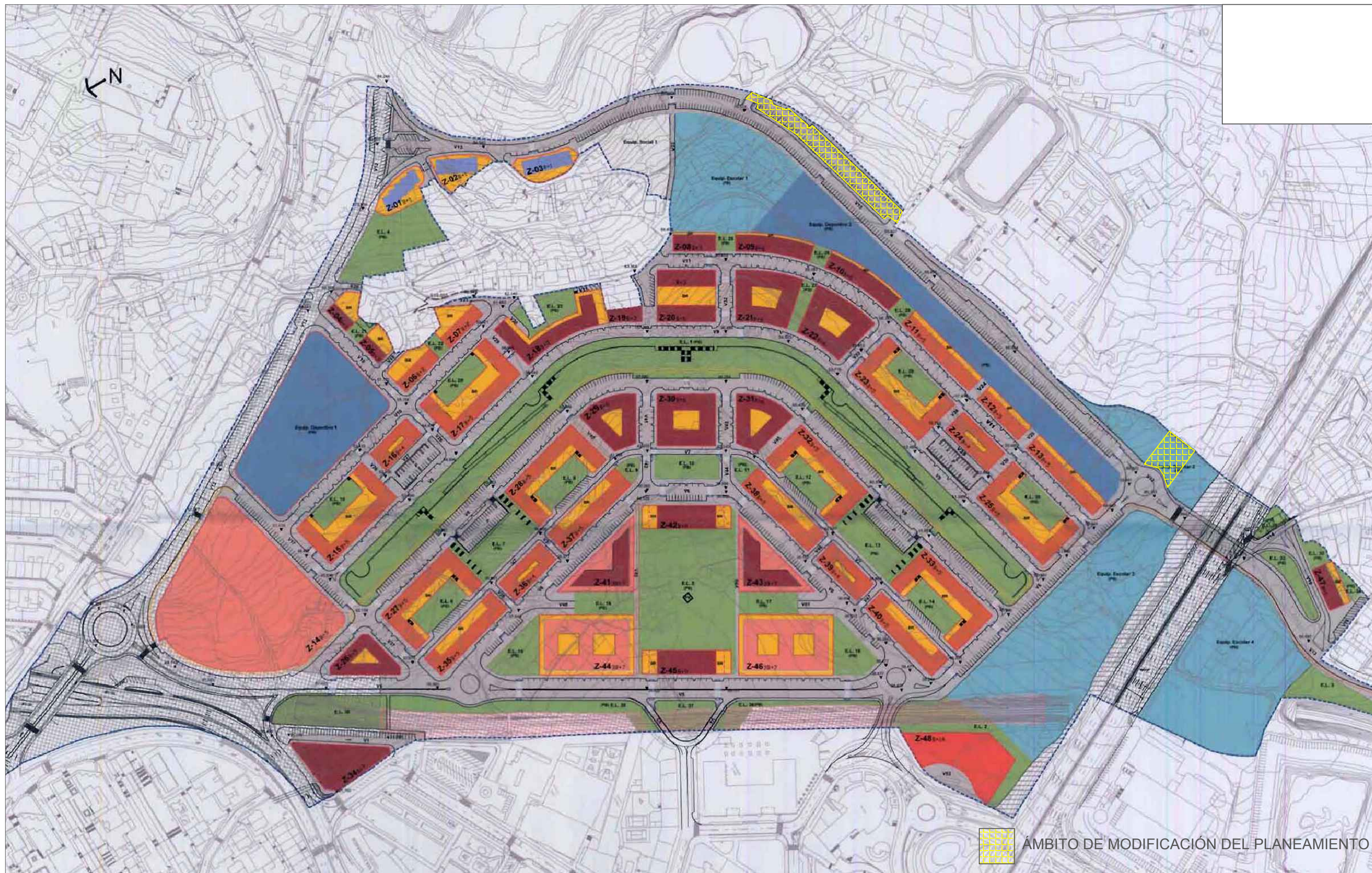
- Leyenda**
- CATALOGO**
- CONTORNO ARQUEOLOGICO
 - ELEMENTO ARQUEOLOGICO
- SERVIDUMBRE DE COSTAS**
- ZONA DE INFLUENCIA
 - DESLINDE MT
 - SERVIDUMBRE DE PROTECCION
- SISTEMA GENERAL DE COMUNICACIONES**
- VIARIO EXISTENTE
 - VIARIO PROPUESTO
- CATEGORIAS DEL SUELO**
- SURT
 - SGA
 - SUD
 - SUC
 - SUNC
- CLASIFICACION DEL SUELO**
- SR
 - SU
 - SUble
- LIMITE TERMINO MUNICIPAL**
- LIMITE MAR
 - LIMITE TIERRA




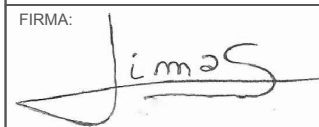
			DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO DESDE LA AVENIDA DE ALFONSO MOLINA		ESCALA:	TÍTULO:	PLANO:	ANEJO 7
			FIRMA: 	AUTOR: DIMAS RODRÍGUEZ SANTOS	A1: 1/2.000 A3: 1/4.000	PLANEAMIENTO	HOJA:	5 de 7
						RÉGIMEN DEL SUELO	FECHA:	AGOSTO 2.016



- Leyenda**
- CATALOGO**
- CONTORNO ARQUEOLOGICO
 - ELEMENTO ARQUEOLOGICO
- SERVIDUMBRE DE COSTAS**
- ZONA DE INFLUENCIA
 - DESLINDE MT
 - SERVIDUMBRE DE PROTECCION
- CATEGORIAS DEL SUELO**
- SGA_SR
 - SUD
 - SURT
- EQUIPAMIENTOS**
- SUD
 - SURT
- NORMAS ZONALES**
- ZONA EN SURT
- ESPACIOS LIBRES**
- SGA SUD
 - SGA SUD, SGA SURT
 - SUD
 - SURT
- CLASIFICACION DEL SUELO**
- SUELO URBANO
 - SUELO URBANIZABLE
- LIMITE TERMINO MUNICIPAL**
- LIMITE MAR
 - LIMITE TIERRA

<div>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</div> <div></div> <div>E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos</div>			DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO DESDE LA AVENIDA DE ALFONSO MOLINA		ESCALA:	TÍTULO:	PLANO:	ANEJO 7
			FIRMA: 	AUTOR: DIMAS RODRÍGUEZ SANTOS	A1: 1/2.000 A3: 1/4.000	PLANEAMIENTO	HOJA:	6 de 7
						SUELO URBANIZABLE	FECHA:	AGOSTO 2.016



			<p>DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO DESDE LA AVENIDA DE ALFONSO MOLINA</p> <p>FIRMA:  AUTOR: DIMAS RODRÍGUEZ SANTOS</p>	<p>ESCALA:</p> <p>A1: 1/750 A3: 1/1.500</p>	<p>TÍTULO:</p> <p>PLANEAMIENTO</p> <p>MODIFICACIÓN DEL PLANEAMIENTO VIGENTE</p>	<p>PLANO:</p> <p>HOJA:</p> <p>FECHA:</p>	<p>ANEJO 7</p> <p>7 de 7</p> <p>AGOSTO 2.016</p>
---	---	--	--	---	---	--	--

ANEJO 8: OTRAS CONSIDERACIONES SOCIALES, ECONÓMICAS Y MEDIOAMBIENTALES

ÍNDICE DEL ANEJO 8: OTRAS CONSIDERACIONES SOCIALES, ECONÓMICAS Y MEDIOAMBIENTALES

1. OBJETO.....	66
2. NORMATIVA	66
3. ÁMBITO DE APLICACIÓN	66
4. CONCLUSIONES	66

1. OBJETO

Este anejo se centra en el análisis del proyecto a nivel medioambiental, con el objetivo de determinar la necesidad de desarrollar un Estudio de Impacto Ambiental. Siendo considerados aspectos sociales y económicos además de los propiamente medioambientales.

2. NORMATIVA

La Normativa utilizada en este anejo es la definida a continuación:

- Ley 21/2013 de 9 de Diciembre de Evaluación Ambiental.

3. ÁMBITO DE APLICACIÓN

En el Anexo I de la Ley 21/2013 de 9 de Diciembre de Evaluación Ambiental, se define el ámbito de aplicación a proyectos de carreteras como: Grupo 6. Proyectos de infraestructuras.

Dentro del ámbito de aplicación de la Ley se encuentran:

1.º Construcción de autopistas y autovías.

2.º Construcción de una nueva carretera de cuatro carriles o más, o realineamiento y/o ensanche de una carretera existente de dos carriles o menos con objeto de conseguir cuatro carriles o más, cuando tal nueva carretera o el tramo de carretera realineado y/o ensanchado alcance o supere los 10 km en una longitud continua.

4. CONCLUSIONES

De acuerdo con lo descrito en este Anejo, la Ley de Evaluación Ambiental no incluye como preceptiva la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental en este proyecto.

ANEJO 9: TRÁFICO

ÍNDICE DEL ANEJO 9: TRÁFICO

1. OBJETO.....	69
2. SITUACIÓN. ESTADO ACTUAL.....	69
3. DATOS URBANÍSTICOS.....	69
4. ESTUDIO DE TRÁFICO.....	70
4.1. DATOS DE TRÁFICO DE LAS ESTACIONES DE AFORO EXISTENTES.....	70
5. TRÁFICO EN LA ACTUALIDAD.....	70
6. TRÁFICO GENERADO POR EL DESARROLLO DEL NUEVO SECTOR	72
7. PROPUESTA DE ACTUACIÓN.....	73
8. PROGNOSIS DE TRÁFICO	73
9. REPARTO DE TRÁFICO	74
9.1. TRÁFICO EXISTENTE EN LA NUEVA GLORIETA	74
9.2. TRÁFICO GENERADO POR EL NUEVO SECTOR.....	74
9.3. INTENSIDADES DE TRÁFICO DE CÁLCULO	74
10. FUNCIONAMIENTO DEL ENLACE EN EL AÑO HORIZONTE	75
11. COORDINACIÓN CON EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA ACTUAL AC-11	76
12. CONSIDERACIONES FINALES.....	76

1. OBJETO

El objeto del presente documento consiste en la redacción del estudio para la modificación del enlace situado a la altura de la carretera de Maristas de la AC-11 (R.I.G.E.) en A Coruña, y para la creación de un nuevo enlace directo desde la AC-11 y la AC-12 al sector 10 del PGOM de A Coruña. Para ello, se han seguido las indicaciones de la Orden Fom/2873/2007 de 24 de septiembre, sobre Procedimientos complementarios para autorizar nuevos enlaces o modificar los existentes en las carreteras del estado, y en concreto del apartado quinto, sobre Características de los informes sobre planes urbanísticos que planteen nuevos enlaces o modifiquen los existentes.

La modificación de dicho enlace se plantea como consecuencia del desarrollo del Sector 10, del planeamiento de A Coruña, PARQUE OFIMÁTICO.

Para ello, el estudio de viabilidad definirá los siguientes aspectos:

- Estudio de tráfico de la situación actual.
- Previsión de la demanda de tráfico, como consecuencia de la actuación prevista.
- Propuestas de actuación.
- Estudio de capacidad de la propuesta de modificación del enlace.

2. SITUACIÓN. ESTADO ACTUAL

El enlace en estudio está situado a la altura de la carretera de conexión de la AC-11 con el colegio Maristas, en el sector 8 del término municipal de A Coruña.

Se trata de un enlace con una intersección en T para regular los movimientos, y con un carril de aceleración que permite la incorporación a la AC-11.

En cuanto al nuevo acceso desde la AC-11 al sector 10, se trata de crear un acceso que permita la conexión con el Parque Ofimático en ambos sentidos de circulación, tanto de entrada como de salida. Permitiendo el acceso a la glorieta más próxima a la AC-11 o a la altura de los depósitos de abastecimiento de agua.

Además, se complementa con una conexión secundaria a la altura de la AC-12, conectando previamente con la Avenida de Pedralonga, permitiendo un acceso directo al Parque Ofimático, sin previo paso por la AC-11.

3. DATOS URBANÍSTICOS

El sector 8. Se trata de un suelo urbanizable delimitado (SUD-4).

El sector 10. Parque Ofimático, se trata de un suelo urbanizable de régimen transitorio (SURT-2), de uso global residencial, cuya ficha se adjunta a continuación.

DENOMINACIÓN:	Parque Ofimático	SECTOR N° 8-10
INICIATIVA DEL PLANEAMIENTO:		Pública
FIGURA DE PLANEAMIENTO:		Plan Parcial
ORDEN DE PRIORIDAD:		Primera
SISTEMA DE ACTUACIÓN:		Cooperación
SUPERFICIE BRUTA DEL SECTOR:		394.813,45 m ²
SUPERFICIE DEL SECTOR:		358.647,45 m ²
SUPERFICIE NETA DEL SECTOR:		358.647,45 m ²

DETERMINACIONES PARA EL PLANEAMIENTO		
* Uso global:		Residencial
* Sistemas generales incluidos a efectos de planeamiento:		
Vario	35.966	m ²
FF.CC.	11.090	m ²
Espacios libres		m ²
Equipamientos		m ²
TOTAL		0 m ²
* Sistemas generales adscritos a efectos de planeamiento:		
Varios		m ²
Espacios libres		m ²
Equipamientos		m ²
TOTAL		0 m ²
* Sistemas generales existentes incluidos en el sector, que se mantienen:		35.966 m ²
* Intensidad del uso global medida sobre las áreas no ocupadas por sistemas generales:	1,10	m ² /m ²
* Aprovechamiento lucrativo máximo:	394.512,20	m ²
* Densidad de referencia:	100	vivi/ha
* Tipología de edificación:		Residencial Colectiva
* Uso global excluyente:		Industrial
* Usos compatibles:		El resto

DETERMINACIONES PARA LA GESTIÓN Y EJECUCIÓN	
* Aprovechamiento tipo del área de reparto AR-10 del suelo urbanizable con los suelos de sistemas generales incluidos o adscritos a los sectores para su obtención (0,921294595 m ² u/m ² , referido al uso y tipología característica residencial colectiva libre).	
* Se considera al menos un 50% de viviendas sometidas a algún régimen de protección pública.	

CUADRO DE EDIFICABILIDADES			
PARCELA	EDIFICABILIDAD TERCIARIO (m²)	EDIFICABILIDAD RESIDENCIAL (m²)	EDIFICABILIDAD TERCIARIA+RESIDENCIAL
Z-01		840,00	840,00
Z-02		840,00	840,00
Z-03		1.008,00	1.008,00
Z-04		960,00	960,00
Z-05		960,00	960,00
Z-06		1.440,00	1.440,00
Z-07		1.440,00	1.440,00
Z-08	504,00	1.512,00	2.016,00
Z-09	912,00	5.472,00	6.384,00
Z-10	952,00	5.712,00	6.664,00
Z-11	900,00	4.800,00	5.760,00
Z-12	568,00	2.979,00	3.567,00
Z-13	900,00	4.800,00	5.760,00
Z-14	27.815,00		27.815,00
Z-15	1.488,00	8.400,00	9.888,00
Z-16	817,00	2.964,00	3.781,00
Z-17	1.488,00	8.400,00	9.888,00
Z-18	1.324,82	4.262,46	5.587,28
Z-19	339,18	1.017,54	1.356,72
Z-20	2.200,00	5.544,00	7.744,00
Z-21	2.238,00	11.232,00	13.468,00
Z-22	2.238,00	11.232,00	13.470,00
Z-23	1.536,00	8.640,00	10.176,00
Z-24	1.029,00	3.691,00	4.720,00
Z-25	1.536,00	8.640,00	10.176,00
Z-26	1.295,00	5.685,00	6.980,00
Z-27	1.680,00	8.400,00	10.080,00
Z-28	1.680,00	8.400,00	10.080,00
Z-29	1.590,00	8.040,00	9.630,00
Z-30	2.200,00	11.088,00	13.288,00
Z-31	1.590,00	8.040,00	9.630,00
Z-32	1.680,00	8.400,00	10.080,00
Z-33	1.680,00	8.400,00	10.080,00
Z-34	1.733,00	8.865,00	10.598,00
Z-35	1.152,00	5.760,00	6.912,00
Z-36	960,00	3.500,00	4.460,00
Z-37	1.152,00	5.760,00	6.912,00
Z-38	1.152,00	5.760,00	6.912,00
Z-39	960,00	3.500,00	4.460,00
Z-40	1.152,00	5.760,00	6.912,00
Z-41	5.362,00	6.440,00	11.802,00
Z-42	504,00	8.118,00	8.622,00
Z-43	5.362,00	6.440,00	11.802,00
Z-44	28.363,00		28.363,00
Z-45	504,00	8.118,00	8.622,00
Z-46	28.363,00		28.363,00
Z-47		1.976,00	1.976,00
Z-48	2.730,20	9.469,00	12.199,20
TOTALES	141.807,20	252.705,00	394.512,20

JUSTIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE PLANEAMIENTO

		REGLAMENTO	MOD. PLAN PARCIAL
ESPACIOS LIBRES	21 x 252.705/100	53.068,05 m²	68.920,98 m²
ESCOLAR	16 x 252.705/100	40.432,80 m²	40.437,19 m²
PARQ. DEP.	8 x 252.705/100	20.216,40 m²	20.225,23 m²
		113.717,25m²	129.583,40 m²

DOTACIONES	Plan Parcial 2007	Modific. Puntual	Variación
Espacios libres	68.817,00	68.920,98	+103,98
Equipamientos	58.368,00	63.544,00	+5.176
Plazas de aparcamiento	7.644	7.890	+246
Viviendas protección	1.433,67	1.482,58	+ 48,91

4. ESTUDIO DE TRÁFICO

Debido a que se trata de un proyecto de carácter académico, no se ha podido realizar una campaña de aforos manuales, quedando el estudio de tráfico supeditado a los datos aportados por el Ministerio de Fomento en sus estaciones de aforo.

4.1. DATOS DE TRÁFICO DE LAS ESTACIONES DE AFORO EXISTENTES

Se ha consultado el mapa de tráfico del año 2014, del Ministerio de Fomento, para comprobar las estaciones de aforo disponibles en la zona.

5. TRÁFICO EN LA ACTUALIDAD

A continuación se detallan los aforos y el tráfico presente en el ámbito de influencia del proyecto:

El tráfico existente que figura en la Estación de Aforos C-72-2 en la carretera AC-11 "Avenida de Alfonso Molina" para el año 2014, es el siguiente:

- $IMD = 127.309 \text{ veh/día}$
- $\% \text{ pesados} = 3,16 \%$
- $IMD_{\text{pesados}} = 0,5 \times 127.309 \times 0,0316 = 2.012 \text{ veh/día/sentido}$

Para el año de la puesta en servicio de la Ampliación de Alfonso Molina, estará ya funcionando la Tercera Ronda y la AC-14, y probablemente el vial 18, de forma que el tráfico previsto en Alfonso Molina será inferior en un 20-25% al actual.

En todo caso, por si lo anteriormente expuesto no ocurriese, se han obtenido los Niveles de Servicio con el tráfico actual, prácticamente constante en los últimos años.

El tráfico existente que figura en la Estación de Aforos C-202-2 en la carretera AC-12 "Avenida del Pasaje", para el año 2014, es el siguiente:

- $IMD = 42.114 \text{ veh/día}$
- $\% \text{ pesados} = 3,60 \%$
- $IMD_{\text{pesados}} = 0,5 \times 42.114 \times 0,0360 = 759 \text{ veh/día/sentido}$

El tráfico existente que figura en la Estación de Aforos C-509-3 en la carretera AP-9 para el año 2014, es el siguiente:

- $IMD = 44.378 \text{ veh/día}$

El tráfico existente que figura en la Estación de Aforos C-251-2 en la carretera AC-11, en el tramo entre la AC-12 y la conexión con la AP-9, para el año 2014, es el siguiente:

- $IMD = 87.407 \text{ veh/día}$
- $\% \text{ pesados} = 2,77 \%$
- $IMD_{\text{pesados}} = 0,5 \times 87.407 \times 0,0277 = 1.211 \text{ veh/día/sentido}$

El tráfico existente que figura en la Estación de Aforos E-83-0 en la carretera de conexión con el puerto interior, en el tramo entre la AC-11 y la AC-12 a su paso por Monelos y Matogrande, para el año 2014, es el siguiente:

- $IMD = 12.184 \text{ veh/día}$
- $\% \text{ pesados} = 5,88 \%$
- $IMD_{\text{pesados}} = 0,5 \times 12.184 \times 0,0588 = 359 \text{ veh/día/sentido}$

El tráfico existente en la carretera de Maristas, partiendo de la ausencia de aforos y empleando el mismo método que para el desarrollo del nuevo sector 10, es el siguiente:

CARACTERÍSTICAS

SECTOR DEL SUELO	TIPO DE SUELO	SUPERFICIE (m²)	SUPERFICIE (sq. ft)
SUD4	Equipamiento Escolar	28.000,00	301.389,20

IMD GENERADAS

SECTOR DEL SUELO	TIPO DE SUELO	DATO DE ENTRADA	CATEGORÍA SUELO SEGÚN EL MANUAL	INTENSIDAD MEDIA DIARIA (veh/día)	
				Ratio	IMD (veh/día)
SUD4	Equipamiento Escolar	301.389,20	From Middle to High School (Mixed)	23 viajes/2,000 sq. ft.	3.465,98

INTENSIDADES HORARIAS PUNTA GENERADAS

SECTOR DEL SUELO	IMD (veh/día)	INTENSIDAD PUNTA POR LA MAÑANA				
		% HORA PUNTA	I HORARIA (veh/h)	Ratio Tráfico Entrada/Salida	I HORARIA ENTRADA (veh/h)	I HORARIA SALIDA (veh/h)
SUD4	3.465,98	22,00%	762,51	75%-25%	571,89	190,63

SECTOR DEL SUELO	IMD (veh/día)	INTENSIDAD PUNTA POR LA TARDE				
		% HORA PUNTA	I HORARIA (veh/h)	Ratio Tráfico Entrada/Salida	I HORARIA ENTRADA (veh/h)	I HORARIA SALIDA (veh/h)
SUD4	3.465,98	10,50%	363,93	30%-70%	109,18	254,75

6. TRÁFICO GENERADO POR EL DESARROLLO DEL NUEVO SECTOR

La repercusión que la urbanización a gran escala de nuevas zonas tiene sobre el tráfico de la red viaria preexistente es un tema que ha sido estudiado con detalle, especialmente en el mundo anglosajón y particularmente en Norteamérica (en nuestro país las publicaciones existentes sobre el tema son prácticamente nulas).

Conviene recalcar que estas metodologías son esencialmente empíricas y utilizan como datos de partida los que habitualmente están disponibles en fase de planeamiento. De este modo, lo que se pretende es obtener unos órdenes de magnitud que permita valorar la idoneidad de las infraestructuras existentes y/o proyectadas.

6.2.1. Método de cálculo

El Instituto de Ingenieros de Tráfico americano publica desde 1976 su Manual "Trip Generation", publicación de referencia en estudios de generación de tráfico. Este manual ofrece ratios de generación de viajes en medios mecánicos, tanto en hora punta como total diario, distinguiendo entre laborables, sábados y domingos, referidos a una variable independiente como puede ser el número de viviendas o la superficie a urbanizar.

En nuestro caso, vamos a utilizar la aplicación de dicho manual a las ciudades californianas, es decir, el denominado Método empírico de la ciudad de San Diego, que por sus características de motorización y urbanísticas son las más parecidas a la zona de estudio.

La colección incluye diversas variables como la localización de lugar, el tamaño, el número de empleados, el número de puntos de entrada y salida de tráfico, etc. Los resultados que establece el estudio son la intensidad de vehículos diarios, la hora punta de la mañana, la hora punta de la tarde/noche y la proporción de tráfico entre la entrada y salida de coches.

6.2.2. Cálculo del tráfico generado

Para calcular el tráfico generado por la actuación prevista, y según la ficha urbanística, se han estudiado las variables (superficie, lugar, tipo de utilidad del suelo, edificabilidad, etc.) que indica el método empírico indicado anteriormente. Las características son las que se indican a continuación

CARACTERÍSTICAS

SECTOR DEL SUELO	TIPO DE SUELO	SUPERFICIE (m²)	SUPERFICIE (sq. ft)
SURT2	Residencial	252.705,00	2.720.091,35
SURT2	Terciario	141.807,20	1.526.398,52
SURT2	Equipamiento Escolar	40.437,19	435.261,87
SURT2	Equipamiento Deportivo	20.225,23	217.702,35
SURT2	Equipamiento Social	2.881,58	31.017,04
SURT2	Espacios Libres	68.920,98	741.858,54

Con estos datos se puede obtener las intensidades medias diarias generadas, las intensidades punta y la distribución entrada/salida a lo largo de la mañana y tarde. Así, se exponen a continuación los resultados obtenidos.

IMD GENERADAS

SECTOR DEL SUELO	TIPO DE SUELO	DATO DE ENTRADA	CATEGORÍA SUELO SEGÚN EL MANUAL	INTENSIDAD MEDIA DIARIA (veh/día)	
				Ratio	IMD (veh/día)
SURT2	Residencial	2.965,16	Multiple Dwelling Unit: Over 20 dwelling units/acre	6 viajes/dwelling unit	17.790,96
SURT2	Terciario (Total)	1.526.398,52	...	...	...
...	Comercial (Z-14)	299.397,88	Specialty Retail Center/Strip Commercial	40 viajes/1.000 sq. ft.	11.975,92
...	Oficinas (Z-44, Z-46)	610.592,99	Corporate Headquarters	10 viajes/1,000 sq. ft.	6.105,93
...	Bajos (Resto)	616.407,65	Single Tenant Office	10 viajes/1,000 sq. ft.	6.164,08
SURT2	Equipamiento Escolar	435.261,87	From Elementary to High School (Mixed)	62 viajes/3,000 sq. ft.	8.995,41
SURT2	Equipamiento Deportivo	5,00	Park: Developed	50 viajes/acre	249,89
SURT2	Equipamiento Social	31.017,04	Government Office (Civic Center)	30 viajes/1,000 sq. ft.	930,51
SURT2	Espacios Libres	17,03	Park: Undeveloped	5 viajes/acre	85,15

A partir de la intensidad máxima diaria generada el manual permite obtener las intensidades punta por la mañana y por la tarde; así se expone a continuación los porcentajes de hora punta en la mañana y tarde y las intensidades horarias de entrada y salida al sector en cuestión.

INTENSIDADES HORARIAS PUNTA GENERADAS

SECTOR DEL SUELO	IMD (veh/día)	INTENSIDAD PUNTA POR LA MAÑANA				
		% HORA PUNTA	I HORARIA (veh/h)	Ratio Tráfico Entrada/Salida	I HORARIA ENTRADA (veh/h)	I HORARIA SALIDA (veh/h)
SURT2	17.790,96	8,00%	1.423,28	20%-80%	284,66	1.138,62
SURT2	...	...	...	...	...	...
...	11.975,92	3,00%	359,28	60%-40%	215,57	143,71
...	6.105,93	15,00%	915,89	90%-10%	824,30	91,59
...	6.164,08	15,00%	924,61	90%-10%	832,15	92,46
SURT2	8.995,41	25,00%	2.248,85	70%-30%	1.574,20	674,66
SURT2	249,89	4,00%	10,00	50%-50%	5,00	5,00
SURT2	930,51	9,00%	83,75	90%-10%	75,37	8,37
SURT2	85,15	4,00%	3,41	50%-50%	1,70	1,70

SECTOR DEL SUELO	IMD (veh/día)	INTENSIDAD PUNTA POR LA TARDE				
		% HORA PUNTA	I HORARIA (veh/h)	Ratio Tráfico Entrada/Salida	I HORARIA ENTRADA (veh/h)	I HORARIA SALIDA (veh/h)
SURT2	17.790,96	9,00%	1.601,19	70%-30%	1.120,83	480,36
SURT2	...	...	...	...	...	...
...	11.975,92	9,00%	1.077,83	50%-50%	538,92	538,92
...	6.105,93	15,00%	915,89	10%-90%	91,59	824,30
...	6.164,08	15,00%	924,61	10%-90%	92,46	832,15
SURT2	8.995,41	13,33%	1.199,39	30%-70%	359,82	839,57
SURT2	249,89	8,00%	19,99	50%-50%	10,00	10,00
SURT2	930,51	12,00%	111,66	30%-70%	33,50	78,16
SURT2	85,15	8,00%	6,81	50%-50%	3,41	3,41

7. PROPUESTA DE ACTUACIÓN

De acuerdo con las previsiones de tráfico consideradas con la puesta en funcionamiento del nuevo sector, se propone llevar a cabo las siguientes actuaciones:

- En el proyecto de “Ampliación de la Avenida de Alfonso Molina” se desarrolla la conversión de la intersección en T, colindante con la AC-11, en una isleta más amplia y con nuevos carriles de aceleración y deceleración, situada a la altura de la carretera de Maristas. No se indica ninguna modificación respecto al diseño inicial.
- Se ha proyectado una glorieta, dotada con cuatro entradas, permitiendo los mismos movimientos que en la actualidad y añadiendo el acceso al sector 10 y a la AC-12, alejada lo más posible de la carretera para permitir el máximo desarrollo de los ramales.
- Entrada directa al sector 10 desde la Avenida de Pedralonga, permitiendo el acceso directo sin tener que pasar a través de la AC-11. Se desarrolla mediante una glorieta.
- Entrada directa al sector 10 desde la Avenida del Pasaje (AC-12), permitiendo el acceso directo sin tener que pasar a través de la AC-11, lo que permite una mayor fluidez del tráfico y un mayor confort para el usuario. Se desarrolla mediante una intersección en T y posteriormente una glorieta a la altura de la Avenida de Pedralonga.
- Construcción de una intersección en T, que permita la conexión del nuevo trazado con el Parque Ofimático, situada entre el colegio Maristas y los depósitos de agua ubicados en el sector 8..

8. PROGNOSIS DE TRÁFICO

Para analizar la evolución del tráfico vamos a considerar un período de estudio de 20 años, intervalo de años habitual en este tipo de estudios. Así, para llevar a cabo el estudio del tráfico futuro se considera lo siguiente:

a) Para el tráfico actual, se considera como hipótesis de crecimiento las habitualmente utilizadas por la Dirección General de Carreteras para estudios y proyectos similares. De este modo se aplicarán las tasas de crecimiento que se indican a continuación.

- Período 2.016 - 2.018: 1,08 % Anual acumulativo.
- Período 2.019 - 2.022: 1,12 % Anual acumulativo.
- Período 2.023 - 2.036: 1,44 % Anual acumulativo.

De este modo, se muestran a continuación las intensidades de tráfico obtenidas de la prognosis del tráfico existente en la intersección en la actualidad

IMD (Veh/día)					
MOVIMIENTO	2.016	2.021	2.026	2.031	2.036
Veh. Entrada	1.733	1.831	1.960	2.093	2.248
Veh. Salida	1.733	1.831	1.960	2.093	2.248

INTENSIDADES HORA PUNTA POR LA MAÑANA (Veh/h)					
MOVIMIENTO	2.016	2.021	2.026	2.031	2.036
Veh. Entrada	286	302	323	345	371
Veh. Salida	95	101	108	115	124

INTENSIDADES HORA PUNTA POR LA TARDE (Veh/h)					
MOVIMIENTO	2.016	2.021	2.026	2.031	2.036
Veh. Entrada	55	58	62	66	71
Veh. Salida	127	135	144	154	165

b) Para el estudio del tráfico generado por el desarrollo del nuevo sector, se considera la obtenida en el apartado 6.2. TRÁFICO GENERADO, no afectándolo de ninguna hipótesis de crecimiento, ya que el valor obtenido corresponde al funcionamiento de la zona completamente desarrollada.

9. REPARTO DE TRÁFICO

El estudio del reparto de tráfico se centra en la glorieta del Eje 2, pues si esta cumple, las glorietas de los Ejes 4 y 6 cumplirán, al presentar una menor carga de tráfico.

A continuación se obtiene el tráfico que se prevé en los ramales del enlace, y en particular en la futura glorieta, que servirán para determinar la capacidad y el nivel de servicio de la misma.

9.1. TRÁFICO EXISTENTE EN LA NUEVA GLORIETA

A partir del tráfico obtenido en la intersección en T actual, se ha distribuido de acuerdo con los movimientos previstos en la nueva glorieta, afectados de las tasas de crecimiento consideradas.

Tráfico por la MAÑANA:

- Intensidad hora punta entrada: 371 veh/h
- Intensidad hora punta salida: 124 veh/h

Tráfico por la TARDE:

- Intensidad hora punta entrada: 71 veh/h
- Intensidad hora punta salida: 165 veh/h

9.2. TRÁFICO GENERADO POR EL NUEVO SECTOR

Según los resultados obtenidos en el apartado 6, el tráfico generado por el desarrollo del nuevo sector, distinguiendo entre tráficos de mañana y tarde, es el siguiente:

Tráfico por la MAÑANA:

- Intensidad hora punta entrada: 3.813 veh/h
- Intensidad hora punta salida: 2.156 veh/h

Tráfico por la TARDE:

- Intensidad hora punta entrada: 2.251 veh/h
- Intensidad hora punta salida: 3.607 veh/h

En cuanto a la distribución del tráfico, para efectuar la entrada y salida al sector, desde los distintos accesos (no exclusivamente los nuevos viales), se ha realizado teniendo en cuenta la siguiente **hipótesis**:

- Un 15 % del tráfico procederá del acceso de Matogrande.
- Un 15% del tráfico procederá del acceso de Monelos, mediante una glorieta.
- Un 10 % del tráfico procederá del nuevo vial, en el tramo este.
- Un 35 % del tráfico procederá del nuevo vial, en el tramo oeste.
- Un 25 % del tráfico procederá del nuevo vial diseñado en el proyecto de "Ampliación de la Avenida de Alfonso Molina", que sólo permite la entrada al sector 10, no la salida.

En total se estima que un 45% del tráfico total puede circular por los nuevos viales.

En cuanto a la distribución del tráfico en la glorieta, desde los viales de nueva traza, se ha realizado teniendo en cuenta la siguiente **hipótesis**:

- Un 15 % del tráfico procederá de la Avenida de Pedralonga y de la AC-12.
- Un 10 % del tráfico procederá del nuevo vial de conexión con el Parque Ofimático, del tramo este.
- Un 35 % del tráfico procederá del nuevo vial de conexión con el Parque Ofimático, del tramo oeste.
- Un 40% del tráfico procederá de la AC-11.

9.3. INTENSIDADES DE TRÁFICO DE CÁLCULO

El tráfico obtenido para la futura glorieta, es decir, el tráfico actual afectado de la tasa de crecimiento más el tráfico generado por la implantación del nuevo sector, y distinguiendo entre tráficos de mañana y tarde, es el que nos servirá para determinar la capacidad y el nivel de servicio de la misma.

Tráfico total por la MAÑANA (incluidos todos los accesos):

- Intensidad hora punta entrada: 4.184 veh/h
- Intensidad hora punta salida: 2.280 veh/h

Tráfico total por la TARDE (incluidos todos los accesos):

- Intensidad hora punta entrada: 2.322 veh/h
- Intensidad hora punta salida: 3.772 veh/h

Tráfico en la glorieta: total

Tráfico por la MAÑANA:

- Intensidad hora punta entrada: 1.867 veh/h
- Intensidad hora punta salida: 1.026 veh/h

Tráfico por la TARDE:

- Intensidad hora punta entrada: 1.045 veh/h
- Intensidad hora punta salida: 1.697 veh/h

Tráfico en la glorieta: tráfico procedente de la Avenida de Pedralonga y de la AC-12

Tráfico por la MAÑANA:

- Intensidad hora punta entrada: 280 veh/h
- Intensidad hora punta salida: 154 veh/h

Tráfico por la TARDE:

- Intensidad hora punta entrada: 157 veh/h
- Intensidad hora punta salida: 255 veh/h

Tráfico en la glorieta: tráfico procedente del nuevo vial de conexión con el Parque Ofimático, del tramo este

Tráfico por la MAÑANA:

- Intensidad hora punta entrada: 187 veh/h
- Intensidad hora punta salida: 103 veh/h

Tráfico por la TARDE:

- Intensidad hora punta entrada: 105 veh/h
- Intensidad hora punta salida: 170 veh/h

Tráfico en la glorieta: tráfico procedente del nuevo vial de conexión con el Parque Ofimático, del tramo oeste

Tráfico por la MAÑANA:

- Intensidad hora punta entrada: 653 veh/h
- Intensidad hora punta salida: 359 veh/h

Tráfico por la TARDE:

- Intensidad hora punta entrada: 366 veh/h
- Intensidad hora punta salida: 594 veh/h

Tráfico en la glorieta: tráfico procedente de la AC-11

Tráfico por la MAÑANA:

- Intensidad hora punta entrada: 747 veh/h
- Intensidad hora punta salida: 410 veh/h

Tráfico por la TARDE:

- Intensidad hora punta entrada: 418 veh/h
- Intensidad hora punta salida: 679 veh/h

10. FUNCIONAMIENTO DEL ENLACE EN EL AÑO HORIZONTE

Al partirse de un estudio de tráfico futuro “ficticio” y de ciertas hipótesis, se asume un error en lo correspondiente al cálculo de los tráficos generados, pudiendo no ajustarse estrictamente a la realidad, por tanto el estudio de tráfico es vulnerable de ser modificado si así se considerará en el futuro.

Se considera un nivel de saturación “Adecuado”, al tratarse de una glorieta de 19 (diecinueve) metros de radio (18 m de radio exterior y arcén exterior de 1 (uno) metro), con 2 (dos) carriles de 4 (cuatro) metros de ancho cada uno.

11. COORDINACIÓN CON EL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA ACTUAL AC-11

Se ha consultado el citado proyecto para ver las posibles afecciones que puede tener la modificación del enlace planteado en el presente estudio, observando que dicho proyecto modifica la intersección en T existente y quedando su ámbito en los ramales de acceso al enlace, pero sin afectar al correcto funcionamiento de ambas.

Por tanto, la construcción de la nueva glorieta conjuntamente con la modificación de la intersección existente es perfectamente compatible.

En cuanto a los carriles de aceleración y deceleración, cabe decir que, la actuación que se propone en el citado proyecto también es perfectamente compatible.

12. CONSIDERACIONES FINALES

Con todo lo expuesto en el presente Anejo a la memoria, se considera suficientemente definido el estudio de tráfico, teniendo en cuenta que, al partirse de un estudio de tráfico futuro “ficticio” y de ciertas hipótesis, se asume un error en lo correspondiente al cálculo de los tráficos generados, pudiendo no ajustarse estrictamente a la realidad, por tanto el estudio de tráfico es vulnerable de ser modificado si así se considerará en el futuro.

ANEJO 10: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ÍNDICE DEL ANEJO 10: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

1. ANTECEDENTES.....	79
2. OBJETO DEL PROYECTO	79
3. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	79
4. ANÁLISIS DE CONDICIONANTES DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	79
5. ANÁLISIS DE CONDICIONANTES TÉCNICOS	80
6. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS	80
6.1. ALTERNATIVA I	80
6.2. ALTERNATIVA II.....	80
6.3. ALTERNATIVA III.....	81
6.4. ALTERNATIVA IV.....	81
6.5. ALTERNATIVA V	82
6.6. ALTERNATIVA 0.....	83
7. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	83
8. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS	84
8.1. CRITERIOS TÉCNICOS: ESTRUTURAS	84
8.2. CRITERIOS ECONÓMICOS: PRESUPUESTOS	85
8.3. CRITERIOS SOCIALES: AFECCIONES.....	85
8.4. CRITERIOS MEDIOAMBIENTALES: MOVIMIENTO DE TIERRAS Y OTROS	85
9. VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS	85
10. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA MÁS ADECUADA.....	86
11. APÉNDICES ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.....	87
11.1. APÉNDICE 1: PLANO DE CONJUNTO DE ALTERNATIVAS Y ÁREA DE ESTUDIO	88
11.2. APÉNDICE 2: PLANOS INDIVIDUALIZADOS DE ALTERNATIVAS	89
11.3. APÉNDICE 3: LISTADOS	94

1. ANTECEDENTES

Este anteproyecto consta de un estudio previo del tráfico generado por el nuevo núcleo residencial del Parque Ofimático, y como este puede influir en el tráfico ya existente en las zonas colindantes de Matogrande, Monelos y sobre la Avenida de Alfonso Molina (AC-11). Y siendo coherente con los resultados obtenidos aportar una conclusión sobre la idoneidad de la ampliación de la Avenida de Alfonso Molina, así como sobre la construcción de un puente que conecte el Parque Ofimático con la Avenida de la Universidad y por tanto con el Campus de Elviña.

El anteproyecto se centra en el tráfico vehicular, con el objetivo de mejorar la conexión entre la Avenida de Alfonso Molina y el Parque Ofimático, mejorando los accesos actuales y evitando que aumente la congestión en la AC-11. La idea que sustenta el desarrollo del presente proyecto es la mejora de la comunicación entre el nuevo desarrollo del sector 10 y la Avenida, teniendo en cuenta la remodelación de la zona expresada en el último PGOM, para la cual la solución desarrollada en este proyecto servirá para dar unos accesos de mayor calidad al futuro desarrollo de dicho sector, así como para valorar una futura conexión con la Avenida del Pasaje (AC-12).

Se pretenden mejorar las condiciones de uso por parte de los peatones, así como posibilitar el tránsito de ciclistas, mediante la mejora de la senda peatonal inicialmente proyectada para dicho sector.

La elaboración del presente documento viene motivada especialmente por lo expresado en el PGOM de A Coruña, en el que se presenta el desarrollo del sector 10. Pretende por tanto, esta solución, buscar la mejor conexión posible del tráfico vehicular originado por dicho nuevo desarrollo con el viario ya existente, así como garantizar un tránsito cómodo y seguro de peatones y ciclistas.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente estudio previo y análisis de alternativas es estudiar la situación actual de la zona en la que van a ser proyectados los nuevos tramos de carretera, así como sus carencias y necesidades, con el fin de presentar posibles soluciones alternativas para la actuación que se va a llevar a cabo, tanto en lo referente a su diseño como a su emplazamiento, que corrijan dichas deficiencias.

Para ello se considerará el efecto que producen las distintas alternativas en dicha zona, y se realizará una valoración cualitativa a nivel técnico, económico-financiero y funcional de la obra, realizando así una comparación entre ellas y eligiendo la más apropiada.

Este estudio es una parte esencial del anteproyecto, por lo que se considera necesaria su inclusión dentro de los anejos de la memoria, y su contenido está dividido en tres partes fundamentales:

- Descripción de la situación actual y sus necesidades.
- Estudio de las condiciones que rodean a la obra y valoración de cada alternativa.
- Elección y justificación de la alternativa más adecuada.

Para ello se describirán las diferentes alternativas detallando en cada caso su forma en planta, su tipología estructural, sus dimensiones principales y el material empleado. Se adjuntarán también planos de la planta, alzado y sección tipo de cada una de las opciones.

Debido a la finalidad académica de este anteproyecto, algunos de los datos de partida no tienen el rigor que se requeriría en el caso de tratarse de un proyecto real, ya que se carece de los datos necesarios y de los medios materiales para su obtención.

La construcción de los nuevos accesos comprenderá las siguientes mejoras en la zona:

- Proporcionará una mayor seguridad y confort a los usuarios
- La continuación y mejora de la senda peatonal facilitará el tránsito de peatones y de vehículos adaptados para minusválidos (sillas de ruedas).
- Permitirá el tránsito peatonal en condiciones de comodidad y seguridad.
- Permitirá un mejor acceso a los sectores 8 y 10 del PGOM de A Coruña.
- Reducirá la congestión en la conexión de la AC-11 y la AP-9, y en la rotonda hacia PO.CO.MA.CO.
- Proporcionará una mejora estética del acceso a A Coruña al estar situada paralelamente a una vía de gran tráfico de vehículos.

3. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se engloba dentro de los sectores 8 y 10 del PGOM de A Coruña, como se muestra en el anejo 7, en el que se desarrolla el planeamiento de la zona de estudio, y en los apéndices de este mismo anejo.

El espacio está limitado y fuertemente condicionado por el desarrollo del sector 10, donde se desarrollará un núcleo residencial denominado Parque Ofimático, y por la cercanía de la Avenida de Alfonso Molina, incluyendo también el planeamiento alguna actuación en el sector 8, de conexión con el sector 10, desde la Avenida del Pasaje.

Además, deben tenerse en cuenta las afecciones del futuro proyecto de ampliación de la Avenida (AC-11), así como la posibilidad de la construcción del puente de conexión del Parque Ofimático con la Avenida de la Universidad.

4. ANÁLISIS DE CONDICIONANTES DEL ÁREA DE ESTUDIO

En lo relativo al acceso directo desde la AC-11 al sector 10, debe tenerse en cuenta el desarrollo del propio Parque Ofimático y la construcción o no del puente sobre la Avenida.

En cuanto al desarrollo de la nueva carretera de conexión con la Avenida de Alfonso Molina, debe tenerse en cuenta lo expuesto en el PGOM, que incluye una posible y futura conexión de la Avenida del Pasaje con el Campus de Elviña y la AC-11, pasando por los sectores 8 y 10, donde superaría a la propia AC-11 mediante el proyecto del puente antes mencionado.

En ambos casos debe atenderse a las posibles expropiaciones y afecciones a otros servicios, como el viario ya existente o proyectado y la canalización del oleoducto.

5. ANÁLISIS DE CONDICIONANTES TÉCNICOS

En lo relativo a los condicionantes técnicos cabe destacar el propio emplazamiento de la obra, siendo una arteria que vertebra la ciudad, por tanto debe minimizarse al máximo el propio impacto de la actuación, intentando dentro de lo posible su solapamiento con el desarrollo del proyecto de ampliación de la AC-11. Intentando que el proyecto se desarrolle de forma progresiva para evitar la desconexión del sector 8, siendo el principal punto de entrada la carretera de Maristas.

Debe tenerse en consideración la orografía y geología de la zona, para minimizar el balance de tierras con destino vertedero, siendo este uno de los principales problemas, debido a las fuertes pendientes y a la complicación de cuadrar el balance de tierras.

Todo ello bajo los criterios de seguridad y comodidad para el usuario.

6. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

A continuación se desarrolla cada una de las alternativas planteadas.

Todas ellas, salvo la alternativa cero, que no conlleva ninguna actuación, se muestran de forma conjunta e individualizada en los apéndices de este mismo Anejo.

6.1. ALTERNATIVA I

En la primera alternativa se valora la posibilidad de llevar a cabo la construcción de un nuevo vial de acceso al sector 10 desde la carretera de Maristas, que permita la conexión del Parque Ofimático y la Avenida de Alfonso Molina (AC-11), así como la conexión con la AC-12, que permita descongestionar la AC-11 en el tramo entre el Puente del Pasaje y la incorporación de la AP-9.

Esta alternativa es complementaria a la posibilidad de la construcción del puente proyectado sobre la AC-11, que conectaría la Avenida de la Universidad y el Parque Ofimático.

Se propone un nuevo trazado, pues se considera que el actual no cumple los requisitos necesarios, ni respecto a la traza en planta ni respecto a las pendientes, al tratarse de una zona con fuertes desniveles.

Se busca concordancia con el proyecto de ampliación de la Avenida de Alfonso Molina, siendo el firme igual al proyectado para los enlaces y glorietsas de la AC-11.

Para el diseño se propone una explanada de categoría E-3 a partir de Suelos Tolerables y capas de 50 cm de Suelo Adecuado y 30 cm de S-EST3.

Para el dimensionamiento del firme, se adopta un tráfico T1.

Ramales y Glorietsas (132):

- Rodadura: 6 cm (AC22 surf 50/70 D)
- Intermedia: 6 cm (AC22 bin 50/70 S)
- Base: 8 cm (AC32 base 50/70 G)
- Suelo Cemento: 20 cm

Los betunes empleados en las capas intermedia y de base serán “mejorados con caucho”.

A continuación se detallan las conexiones entre los viales existentes y los de nueva creación:

- La conexión entre la AC-11 y la carretera de Maristas se desarrolla mediante una intersección en T, como se ha diseñado en el proyecto de ampliación de la Avenida.
- La conexión entre la carretera de Maristas y el Parque Ofimático se desarrolla mediante una rotonda de 18 (dieciocho) metros de radio exterior más arcén exterior de 1 (uno) metro (8 metros de radio interior, 2 carriles de 4 metros cada uno y arcenes de 1 metro cada uno).
- En la conexión final con el sector 10, se mantiene la rotonda inicialmente diseñada y detallada en el PGOM.
- La conexión a la altura de la AC-12, se realiza mediante una intersección en T, con carriles de aceleración y deceleración.
- La conexión entre la AC-12 y la carretera de Maristas, pasando por la Avenida de Pedralonga, se realiza mediante 2 rotondas de 18 metros de radio exterior más arcén exterior de 1 (uno) metro.
- La conexión entre la rotonda del colegio Maristas y el Parque Ofimático se desarrolla mediante una intersección en T. Se modifica la zona de aparcamiento diseñada inicialmente y presente en el PGOM.

Se propone la continuación de la senda peatonal diseñada en el proyecto de ampliación de la Avenida, de 1.5 metros de ancho, que se desarrollaría de forma segregada y paralelamente al vial de nueva construcción.

Para el diseño de la senda peatonal se propone una explanada E-1 a partir de Suelos Tolerables y una capa de 60 cm de Suelo Adecuado.

Senda Peatonal (4214):

- Pavimento de hormigón coloreado: 15 cm
- Zahorra compactada: 20 cm

6.2. ALTERNATIVA II

La segunda alternativa propone un trazado alternativo con respecto a la Alternativa I, debido a las fuertes pendientes de la zona de estudio y a la dificultad de cuadrar medianamente el balance de tierras.

Se valora la posibilidad de llevar a cabo la construcción de un nuevo vial de acceso al sector 10 desde la carretera de Maristas, que permita la conexión del Parque Ofimático y la Avenida de Alfonso Molina (AC-11), así como la conexión con la AC-12, que permita descongestionar la AC-11 en el tramo entre el Puente del Pasaje y la incorporación de la AP-9.

Esta alternativa es complementaria a la posibilidad de la construcción del puente proyectado sobre la AC-11, que conectaría la Avenida de la Universidad y el Parque Ofimático.

Se propone un nuevo trazado, pues se considera que el actual no cumple los requisitos necesarios, ni respecto a la traza en planta ni respecto a las pendientes, al tratarse de una zona con fuertes desniveles.

Se busca concordancia con el proyecto de ampliación de la Avenida de Alfonso Molina, siendo el firme igual al proyectado para los enlaces y glorietas de la AC-11.

Para el diseño se propone una explanada de categoría E-3 a partir de Suelos Tolerables y capas de 50 cm de Suelo Adecuado y 30 cm de S-EST3.

Para el dimensionamiento del firme, se adopta un tráfico T1.

Ramales y Glorietas (132):

- Rodadura: 6 cm (AC22 surf 50/70 D)
- Intermedia: 6 cm (AC22 bin 50/70 S)
- Base: 8 cm (AC32 base 50/70 G)
- Suelo Cemento: 20 cm

Los betunes empleados en las capas intermedia y de base serán “mejorados con caucho”.

A continuación se detallan las conexiones entre los viales existentes y los de nueva creación:

- La conexión entre la AC-11 y la carretera de Maristas se desarrolla mediante una intersección en T, como se ha diseñado en el proyecto de ampliación de la Avenida.
- La conexión entre la carretera de Maristas y el Parque Ofimático se desarrolla mediante una rotonda de 18 (dieciocho) metros de radio exterior más arcén exterior de 1 (uno) metro (4 metros de radio interior, 2 carriles de 4 metros cada uno y arcones de 1 metro cada uno).
- En la conexión final con el sector 10, se mantiene la rotonda inicialmente diseñada y detallada en el PGOM.
- La conexión a la altura de la AC-12, se realiza mediante una intersección en T, con carriles de aceleración y deceleración.
- La conexión entre la AC-12 y la carretera de Maristas, pasando por la Avenida de Pedralonga, se realiza mediante 1 rotonda de 18 (dieciocho) metros de radio exterior más arcén exterior de 1 (uno) metro y una intersección en T.
- La conexión entre la intersección en T del colegio Maristas y el Parque Ofimático se desarrolla mediante otra intersección en T. Se modifica la zona de aparcamiento diseñada inicialmente y presente en el PGOM.

Se propone la continuación de la senda peatonal diseñada en el proyecto de ampliación de la Avenida, de 1.5 metros de ancho, que se desarrollaría de forma segregada y paralelamente al vial de nueva construcción.

Para el diseño de la senda peatonal se propone una explanada E-1 a partir de Suelos Tolerables y una capa de 60 cm de Suelo Adecuado.

Senda Peatonal (4214):

- Pavimento de hormigón coloreado: 15 cm
- Zahorra compactada: 20 cm

6.3. ALTERNATIVA III

En la tercera alternativa se valora la posibilidad de llevar a cabo la modificación del acceso diseñado a la altura de la rotonda hacia PO.CO.MA.CO., junto al Hotel AC A Coruña, adaptándolo al proyecto de ampliación de la Avenida de Alfonso Molina.

La modificación consiste en mejorar el acceso diseñado, permitiendo la incorporación desde el Parque Ofimático hacia la rotonda, movimiento no permitido según el diseño actual, así como mejorar el tránsito peatonal, mediante aceras de 2.5 metros de ancho a ambos lados del vial.

Se trata de aprovechar una explanada ya existente, destinada al aparcamiento de automóviles, para construir un nuevo acceso al Parque Ofimático y permitir la conexión con Matogrande, el Polígono de PO.CO.MA.CO. y la AC-11.

La actuación consiste en realizar un terraplén hasta la cabeza de desmonte de la vía del tren y superar dicho obstáculo mediante una estructura de vigas de hormigón armado doble T, que reposan sobre unas vigas de atado ancladas a los pilotes.

La conexión final se realiza mediante una rotonda ya diseñada y presente en el PGOM.

De acuerdo con lo descrito en el Anejo nº 5, la norma sismorresistente no es preceptiva de ser aplicada en este proyecto.

6.4. ALTERNATIVA IV

En la cuarta alternativa se valora la posibilidad de llevar a cabo la construcción de un puente, que permita la conexión del Parque Ofimático y la Avenida de la Universidad, recuperando la idea original de diseñar una estructura que permita la conexión del sector 10 salvando la AC-11, y siendo esta estructura el principal punto de entrada al Parque Ofimático.

Esta opción surge como una alternativa viable ante la paralización del proyecto de construcción del puente de conexión entre el Parque Ofimático y la Avenida de la Universidad, lo que implica, ante el desarrollo del sector 10, un incremento del tráfico en la zona de la rotonda hacia el polígono de PO.CO.MA.CO. y en la propia AC-11.

La estructura inicialmente planteada es un puente de hormigón postensado de alta tecnología, la tipología es de dintel continuo. Tiene 3 pilas y 6 tirantes. La longitud es de 65 metros, tendría dos carriles por cada sentido de circulación de tres metros de ancho y aceras, siendo el ancho de 21 metros. El plazo de ejecución sería de 12 meses y el presupuesto sería 3.857.527,56 euros (TRES MILLONES OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS VEINTI SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS).

Se propone, como alternativa, la disminución de dos a un solo carril por sentido, ante la última modificación del proyecto de ampliación de la Avenida de Alfonso Molina, que incluye un acceso de entrada al Parque Ofimático, permitiendo la reducción del coste de la estructura y adaptándola al nuevo trazado de la AC-11.

La reducción de cuatro a solo dos carriles, implica una disminución del ancho del puente de 6 metros, 3 metros por cada carril, quedando finalmente la estructura con un ancho total de 16 metros, incluyendo las aceras. Esto no solo implica una reducción directa del ancho, sino también una reducción de las cargas actuantes sobre la estructura.

En cuanto al presupuesto, teniendo en cuenta que se trata de una estimación propia de un estudio de alternativas incluido dentro del ámbito académico, el coste total puede verse reducido entre un 25-30%, teniendo en cuenta los costes fijos independientes de la modificación propuesta y la reducción del ancho y de las cargas actuantes sobre la estructura.

Se reduce el impacto medioambiental y social, al disminuirse la afección al núcleo de Elviña y al no plantear nuevas expropiaciones o la demolición de más edificaciones existentes en la zona de influencia del proyecto.

Desde el punto de vista técnico, se opta por continuar con la tipología constructiva inicialmente planteada, siendo posible la realización de pequeñas modificaciones para ajustar la estructura a su nueva geometría y estado de cargas.

De acuerdo con lo descrito en el Anejo nº 5, la norma sismorresistente no es preceptiva de ser aplicada en este proyecto.

6.5. ALTERNATIVA V

En la quinta alternativa se valora la posibilidad de llevar a cabo la construcción de una pasarela peatonal y ciclista, que permita la conexión del Parque Ofimático y la Avenida de la Universidad, recuperando la idea original de diseñar una estructura que permita la conexión del sector 10 salvando la AC-11, pero cambiando la finalidad de dicha estructura, al priorizar el tránsito peatonal frente al vehicular.

En esta alternativa se considera que la conexión entre la AC-11 y el sector 10, propuesta en la última modificación del proyecto de ampliación de la Avenida de Alfonso Molina, es suficiente en términos absolutos, al permitir el acceso de vehículos desde la AP-9 y desde la AC-11, aunque no permita una opción de salida desde el sector 10.

En cuanto al presupuesto, teniendo en cuenta que se trata de una estimación propia de un estudio de alternativas incluido dentro del ámbito académico, el coste total puede ser de

Se reduce el impacto medioambiental y social, al disminuirse la afección al núcleo de Elviña y al no plantear nuevas expropiaciones o la demolición de más edificaciones existentes en la zona de influencia del proyecto. Presenta un impacto menor con respecto a la alternativa IV.

Desde el punto de vista técnico, se opta por la tipología constructiva planteada en las pasarelas diseñadas en el proyecto de ampliación de la Avenida de Alfonso Molina, siendo posible la realización de pequeñas modificaciones para ajustar la estructura a su geometría y estado de cargas. Se trata de homogeneizar las pasarelas presentas a lo largo de la AC-11.

El cumplimiento de las limitaciones geométricas se impone a través de una serie de documentos de la legislación autonómica y estatal:

- Ley 8/1997, del 20 de Agosto, de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.

- Decreto 35/2000, del 28 de Enero, de desarrollo y ejecución de la Ley 8/1997.

- Instrucción de Carreteras (Norma 3.1-I.C, Trazado).

- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano del Ministerio de Fomento.

Se debe buscar un encaje geométrico que produzca al usuario la sensación visual de que el trazado coincide sensiblemente con el camino más directo para el cruce.

De acuerdo con el Real Decreto 556/1989 sobre medidas mínimas sobre accesibilidad a edificios, para permitir el uso de la pasarela a personas con movilidad reducida se establece una pendiente máxima en las rampas del 8%.

Según el Decreto 35/2000 que desarrolla y ejecuta la Ley 8/1997 y el reglamento que desarrolla dicha Ley 8/1997 de 20 de Agosto de "accesibilidad y supresión de barreras" en la comunidad de Galicia, las rampas que se sitúen en los itinerarios peatonales proyectados deberán estar adaptadas en las condiciones establecidas en la base 1.2.4 del código de accesibilidad, según el cuál la pendiente longitudinal de las rampas de longitud mayor de 10 metros deberán tener una pendiente longitudinal máxima de 8% para estar adaptadas y un 10% para ser practicables y para las rampas de longitud superior a 10 metros deberán ser como máximo de un 6% para que se considere adaptada y de un 8% para que sea practicable.

Cuando las condiciones físicas del lugar en que se sitúa la rampa no permitan utilizar las pendientes anteriormente establecidas se permitirá con una memoria justificativa aumentar en un 2% las pendientes que en cada caso sean exigibles.

Aunque la rampa tenga más de 10 metros de longitud no deberá exceder de los 20 metros como norma general para ser rampa adaptada y de los 25 metros para ser practicable. Si son necesarias rampas mayores para salvar el desnivel se diseñarán tramos con descansos intermedios de una longitud mínima de 1,5 metros.

La pendiente transversal máxima será del 2% para que sean adaptadas y del 3% para ser practicables.

La anchura indica el espacio máximo permitido para la circulación de los peatones. Éste debe ser suficiente para dar un nivel de servicio adecuado y la máxima comodidad sin aumentar el coste de la pasarela de manera excesiva.

Según las "Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano" se establece que la demanda de espacio en movimiento es la que se muestra en la tabla que se desarrolla a continuación.

Según el Decreto 28-1-2000 no 35/2000 de desarrollo y ejecución de la Ley 20-8-1997 de accesibilidad y supresión de barreras, las rampas que se sitúen en los itinerarios proyectados deberán estar adaptadas en las condiciones establecidas en la base 1.2.4 del código de accesibilidad según el cual la anchura mínima de la rampa para que se considere practicable debe ser de 1,2 m y de 1,5 m para que se considere adaptada.

La situación más desfavorable se produce en el cruce de dos personas con paraguas abierto, siendo el espacio recomendable en este caso de 2,40 m. Sin embargo la anchura de la pasarela es uno de los condicionantes económicos más claros puesto que aumenta el peso propio de la estructura, el material a utilizar y el área de terreno a expropiar bajo la misma.

En este estudio para permitir una fácil circulación a sillas de minusválidos, cochecitos de bebés y a las personas en general se utilizará un ancho de tablero de 2,00 m.

	Situación Recomendable [m]	Mínima [m]
Movimiento de una persona:	0.75	0.60
Una persona con cochecito:	0.90	0.80
Cruce de dos personas:	1.00	0.90
Dos personas en paralelo:	1.30	1.20
Persona con cochecito y niño:	1.25	1.15
Dos personas con niño:	2.25	1.80
Cruce de minusválido y persona:	1.80	1.70
Dos personas con paraguas:	2.40	2.00

Según el RD 35/2000 las rampas como elementos que forman parte de un itinerario peatonal deberán tener un ancho mínimo de 1,50 m para considerarse como adaptadas.

	Adaptado [m]	Practicable [m]
Anchura mínima:	1.50	1.20

La situación más desfavorable se produce cuando cruzan dos peatones con paraguas que obliga a una anchura mínima de 2,4m. Sin embargo considerar una anchura de este valor condiciona otros aspectos claves en la construcción de la pasarela (aumento del peso propio).

En cuanto al tránsito de ciclistas:

La pendiente se estima que es aceptable, al tratarse de un tramo urbano, con falta de espacio.

Para la circulación en paralelo, el espacio necesario será la suma del que requiere cada uno más un resguardo de 0,25 m a ambos lados, por seguridad ante los posibles movimientos. Por tanto el espacio requerido será de 2,50 m.

En el caso de que los obstáculos laterales sean árboles, farolas o una pared, este resguardo pasaría a estar comprendido entre 0,50 m y 1,00 m. Por tanto la sección transversal pasará a ser de 3,00 m.

Por tanto, el ancho total será de 5,00 m.

De acuerdo con lo descrito en el Anejo nº 5, la norma sismorresistente no es preceptiva de ser aplicada en este proyecto.

6.6. ALTERNATIVA 0

La alternativa cero valora la viabilidad del desarrollo del propio proyecto, atendiendo a la necesidad o no de llevar a cabo algún tipo de actuación en la zona de estudio.

Atendiendo al tráfico de la AC-11 y al desarrollo del sector 10, se considera que la no realización de ninguna actuación en la zona de estudio, conjuntamente con la no construcción del puente de conexión del sector 10 y la Avenida de la Universidad, puede ocasionar un aumento de la congestión en la AC-11 y en la rotonda de conexión con el polígono de PO.CO.MA.CO., así como en las zonas colindantes de Matogrande y Monelos, ya congestionadas de por sí.

Por ello se considera necesario actuar, de forma conjunta con la ampliación de la AC-11, y de forma más radical si se deshecha la posibilidad de la construcción del puente sobre la Avenida.

7. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS

Para la valoración de las distintas alternativas planteadas se emplea el Método PRESS.

El método busca la elección óptima en aquella alternativa que es mejor que las demás en el mayor número posible de criterios y es la que tiene menores debilidades frente a las restantes.

En primer lugar, hay que valorar los criterios para cada una de las alternativas, obteniendo una matriz decisional de valores v_{ij} .

La formulación del modelo se hace partiendo de las n alternativas elaboradas $A=\{a_i, i=1,2,\dots,n\}$, que van a ser evaluadas según m criterios $C=\{c_j, j=1,2,\dots,m\}$. Una vez estudiadas las alternativas, hay que asignar los valores objetivos de cada valor de los criterios a cada uno de ellos, formando la siguiente matriz de elementos v_{ij} , que se denomina matriz decisional:

	c_1	c_2	...	c_j	...	c_m
a_1	v_{11}	v_{12}		v_{1j}		v_{1m}
a_2	v_{21}	v_{22}		v_{2j}		v_{2m}
...						
a_i	v_{i1}	v_{i2}		v_{ij}		v_{im}
...						
a_n	v_{n1}	v_{n2}		v_{nj}		v_{nm}

El siguiente paso es homogeneizar los valores de la matriz, dividiéndolos, por ejemplo, por la diferencia entre el valor máximo y el mínimo de la columna correspondiente, obteniéndose unos nuevos valores homogenizados que estarán entre 0 y 1:

$$h_{ij} = \frac{v_{ij} - \min_{i=1,n} v_{ij}}{\max_{i=1,n} v_{ij} - \min_{i=1,n} v_{ij}}$$

Para cada uno de los criterios se tienen que establecer los distintos pesos específicos, de manera que se pueda ponderar la importancia relativa de cada criterio en la decisión final. Estos pesos son $P=\{p_j, j=1,2,\dots,m\}$ y los valores ponderados que se obtienen son $vp_{ij} = h_{ij} \times p_j$. Los pesos tienen que ser números positivos y la suma de todos los pesos tiene que ser uno.

	c_1	c_2	...	c_j	...	c_m
a_1	vp_{11}	vp_{12}		vp_{1j}		vp_{1m}
a_2	vp_{21}	vp_{22}		vp_{2j}		vp_{2m}
...						
a_i	vp_{i1}	vp_{i2}		vp_{ij}		vp_{im}
...						
a_n	vp_{n1}	vp_{n2}		vp_{nj}		vp_{nm}

Determinar la matriz de dominación. Estos valores vienen dados por la suma de las diferencias de los valores para cada criterio y alternativas. Se trata de una matriz cuadrada de tamaño $n \times n$. La matriz responde a la siguiente expresión:

$$d_{ij} = \sum_{k=1}^m (vp_{ik} - vp_{jk}), \forall vp_{ik} > vp_{jk}, \quad i, j = 1, \dots, n$$

A partir de esta matriz, se obtienen los valores D_i como suma de las filas de la matriz de dominación (determina la prelación de la alternativa i respecto del resto), y d_i como suma de las columnas correspondientes (determina las ventajas del resto de las alternativas respecto a la alternativa estudiada).

El método concluye en la determinación, para todas las alternativas, de la relación entre D_i y d_i , siendo la solución óptima el valor $\text{Max}(D_i/d_i)$, $i=1,n$.

8. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS

Se realiza un estudio con el fin de determinar la solución más adecuada para superar las necesidades y condicionantes existentes, de manera que se alcancen los objetivos perseguidos.

Los criterios que se han seguido para el diseño de las distintas alternativas son los siguientes:

- Mejorar la comunicación vehicular entre la Avenida de Alfonso Molina y el Parque Ofimático.
- Proporcionar un mayor confort a los usuarios de la vía.
- Mantener separado el tráfico rodado del peatonal.
- Permitir el tránsito de peatones en condiciones de seguridad y comodidad.

- Proporcionar una solución estéticamente más atractiva, y acorde con las actuaciones futuras en la zona.

- Garantizar una mayor seguridad.

- Durabilidad.

- Viabilidad técnica y administrativa.

- Economía.

- Impacto medioambiental.

Se trata de valorar distintos aspectos de carácter técnico, social, económico y medioambiental, bajo los imprescindibles requisitos de seguridad y comodidad para los usuarios, tanto a nivel de los vehículos como de los peatones y ciclistas.

Los criterios seleccionados se resumen en estos seis aspectos:

- C1: Viabilidad técnica.
- C2: Mejorar la comunicación vehicular entre la AC-11 y el Parque Ofimático.
- C3: Economía.
- C4: Menor impacto medioambiental.
- C5: Menor impacto social.
- C6: Comodidad para el usuario.

8.1. CRITERIOS TÉCNICOS: ESTRUCTURAS

- Alternativa I: la principal dificultad es la adecuación a la orografía de la zona y cuadrar el balance de tierras. Se desarrollan estructuras (muros) y precisa iluminación.
- Alternativa II: la principal dificultad es la adecuación a la orografía de la zona y cuadrar el balance de tierras. Se desarrollan estructuras (muros) y precisa iluminación.
- Alternativa III: se desarrolla una estructura con un grado de complejidad bajo.
- Alternativa IV: se desarrolla una estructura con un grado de complejidad elevado, desde el punto de vista técnico y por la falta de espacio.
- Alternativa V: se desarrolla una estructura con un grado de complejidad medio. Pendiente máxima y ancho.

8.2. CRITERIOS ECONÓMICOS: PRESUPUESTOS

- Alternativa I: 500.000-600.000€/Km -> 2,25Km -> 1.125.000-1.135.000€.
- Alternativa II: 500.000-600.000€/Km -> 2,45Km -> 1.225.000-1.470.000€.
- Alternativa III: 1.200€/m2 -> 377m2 -> 452.400€.
- Alternativa IV: oscila entre 2.700.000-2.900.000€. Entre un 25-30% del presupuesto inicial.
- Alternativa V: 900€/m2 -> 479.5m2 -> 431.550€.

8.3. CRITERIOS SOCIALES: AFECCIONES

- Alternativa I: conlleva expropiaciones. Mejora importante de los viales de la zona. Mejora de la conexión de los sectores 8 y 10 con la AC-11, la AC-12, y la Avenida de Pedralonga.
- Alternativa II: conlleva expropiaciones. Mejora importante de los viales de la zona. Mejora de la conexión de los sectores 8 y 10 con la AC-11, la AC-12, y la Avenida de Pedralonga.
- Alternativa III: mejora de la conexión del sector 10 con la AC-11, el Polígono de PO.CO.MA.CO. y Matogrande.
- Alternativa IV: afección al núcleo de Elviña. Se evitan nuevas expropiaciones con la disposición en planta. Mejora de la conexión entre el sector 10 y la Avenida de la Universidad, descongestionando la AC-11.
- Alternativa V: afección al núcleo de Elviña. Se evitan nuevas expropiaciones con la disposición en planta. Mejora peatonal de la conexión entre el sector 10 y la Avenida de la Universidad.

8.4. CRITERIOS MEDIOAMBIENTALES: MOVIMIENTO DE TIERRAS Y OTROS

- Alternativa I: peor compensación del balance de tierras, con respecto a la alternativa II. Empleo de materiales bituminosos.
- Alternativa II: mejor compensación del balance de tierras, con respecto a la alternativa I. Empleo de materiales bituminosos.
- Alternativa III: movimiento de tierras en terraplén para alcanzar la cabeza del talud de desmonte de la vía del tren. Demanda de hormigón y acero.
- Alternativa IV: movimiento de tierras despreciable con respecto al resto de alternativas. Gran demanda de hormigón y acero.
- Alternativa V: movimiento de tierras despreciable con respecto al resto de alternativas. Demanda de hormigón y acero.

De acuerdo con lo descrito en el Anejo nº 8, la Ley de Evaluación Ambiental no incluye como preceptiva la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental en ninguna de las alternativas presentes en este Anejo nº 10.

9. VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS

A continuación se desarrolla la asignación de pesos y de valores de parametrización y comparación, para cada alternativa.

Los criterios de viabilidad técnica, economía, comodidad para el usuario e impacto social y medioambiental se consideran igualmente importantes, con el objetivo de realizar un estudio equilibrado de dichos parámetros.

La mejora de la conexión entre la AC-11 y el Parque Ofimático, así como la descongestión de la propia Avenida, se consideran factores ampliamente importantes, por tanto se le asigna un mayor peso.

- P1: Viabilidad técnica -> 0.150

- P2: Mejorar la comunicación vehicular entre la AC-11 y el Parque Ofimático -> 0.250

- P3: Economía -> 0.150

- P4: Menor impacto medioambiental -> 0.150

- P5: Menor impacto social -> 0.150

- P6: Comodidad para el usuario -> 0.150

A continuación, se desarrolla la asignación de valores, en función de los criterios de valoración expuestos en este mismo anejo:

- Muy mala: 1 punto.
- Mala: 2 puntos.
- Regular: 3 puntos.
- Buena: 4 puntos.
- Muy buena: 5 puntos:

MÉTODO PRESS

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	3,000	5,000	3,000	2,000	4,000	5,000
A2	4,000	5,000	2,000	3,000	4,000	5,000
A3	4,000	3,000	4,000	4,000	5,000	4,000
A4	2,000	4,000	1,000	3,000	3,000	4,000
A5	3,000	1,000	5,000	4,000	3,000	4,000
PESO	0,150	0,250	0,150	0,150	0,150	0,150

	Valor Di/di
A1	1,553
A2	3,229
A3	2,155
A4	0,192
A5	0,479

10. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA MÁS ADECUADA

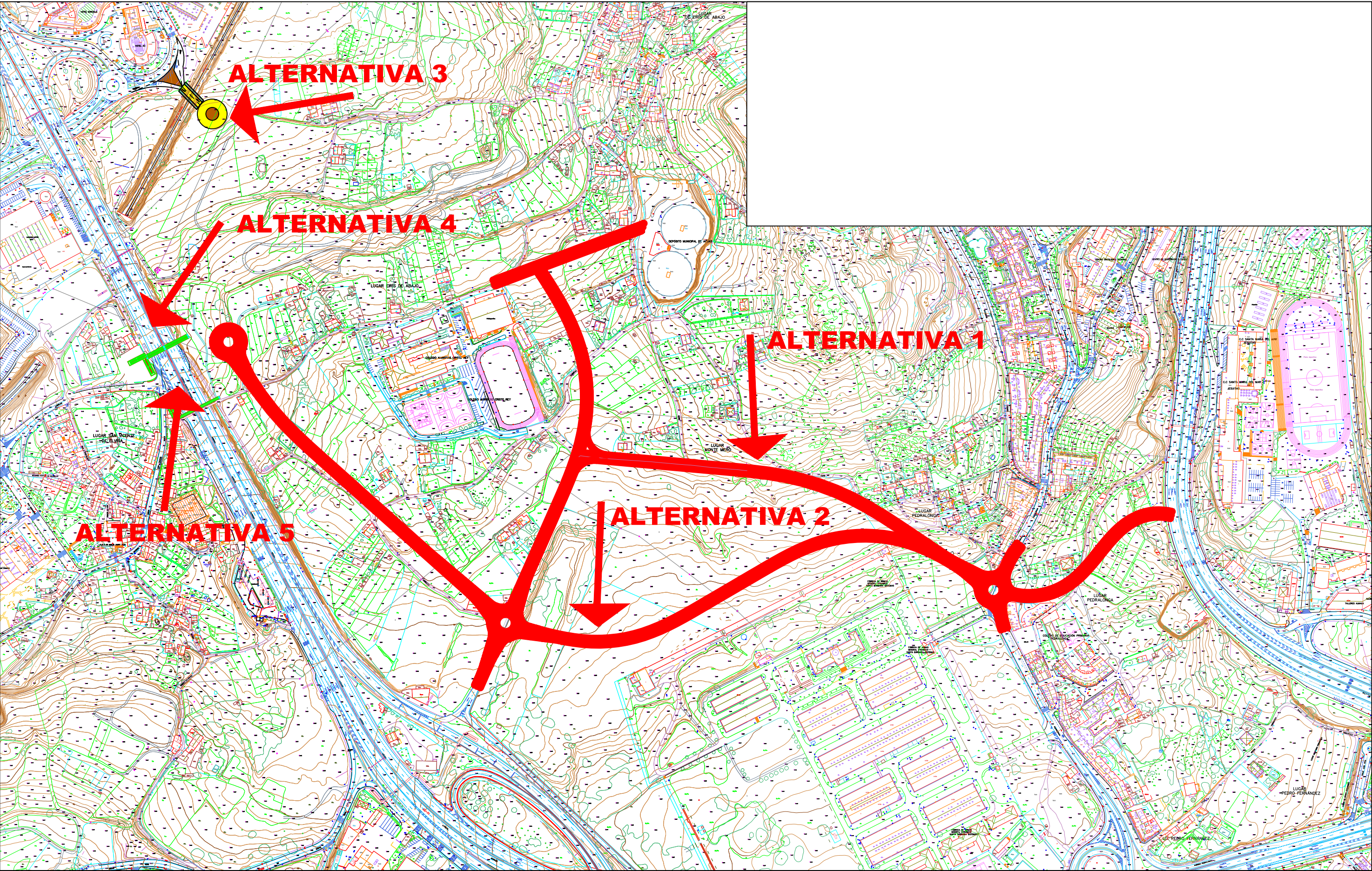
Atendiendo al resultado obtenido por la valoración de alternativas empleando el Método PRESS, se opta por desarrollar la Alternativa II.

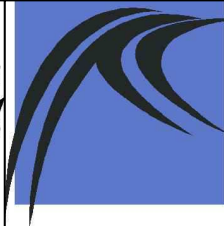


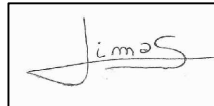
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0,500	1,000	0,500	0,000	0,500	1,000
A2	1,000	1,000	0,250	0,500	0,500	1,000
A3	1,000	0,500	0,750	1,000	1,000	0,000
A4	0,000	0,750	0,000	0,500	0,000	0,000
A5	0,500	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000
PESO	0,150	0,250	0,150	0,150	0,150	0,150

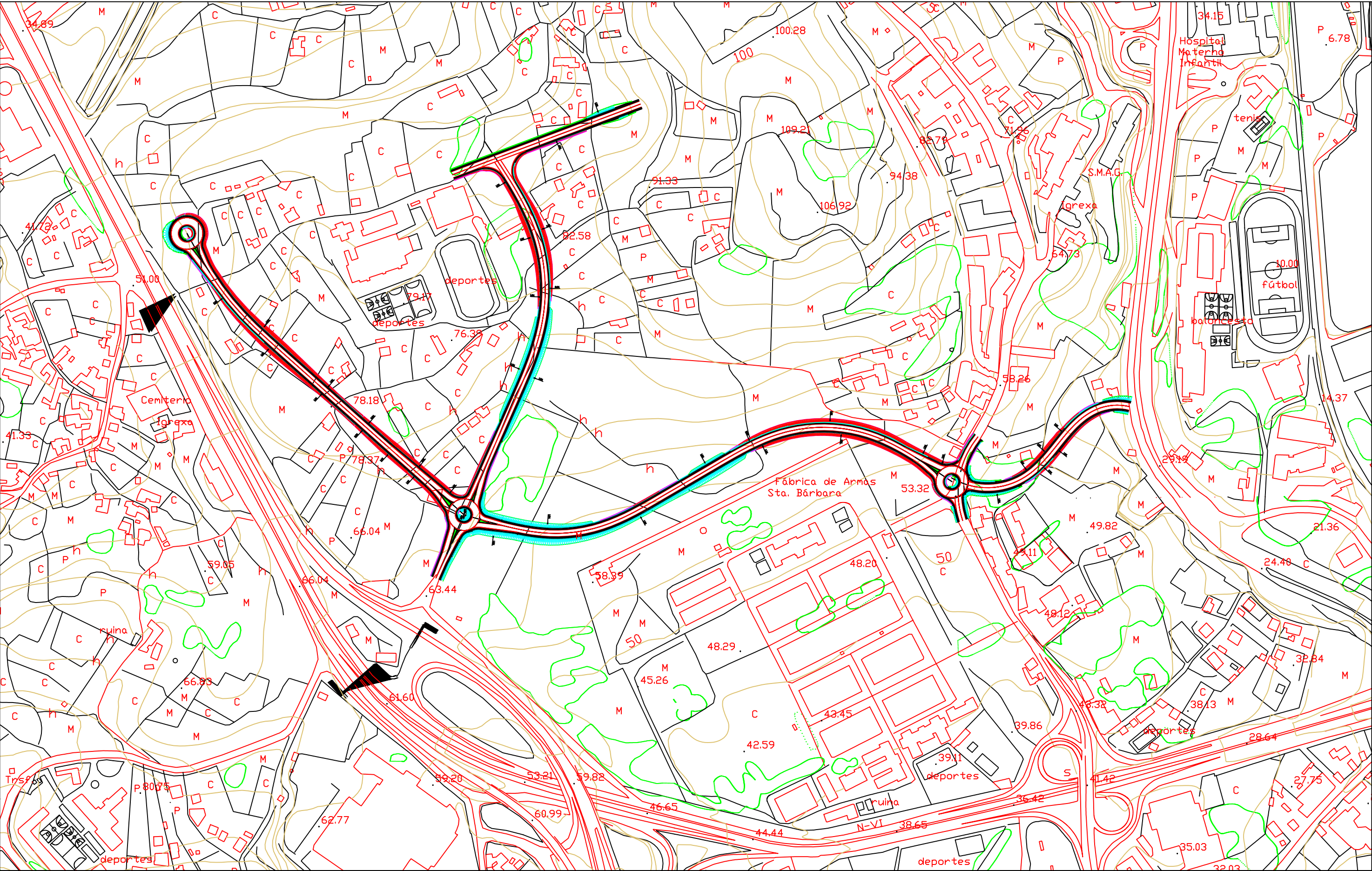
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0,075	0,250	0,075	0,000	0,075	0,150
A2	0,150	0,250	0,038	0,075	0,075	0,150
A3	0,150	0,125	0,113	0,150	0,150	0,000
A4	0,000	0,188	0,000	0,075	0,000	0,000
A5	0,075	0,000	0,150	0,150	0,000	0,000
PESO	0,150	0,250	0,150	0,150	0,150	0,150

	A1	A2	A3	A4	A5
A1	0,000	0,037	0,275	0,437	0,475
A2	0,150	0,000	0,275	0,475	0,550
A3	0,338	0,225	0,000	0,488	0,350
A4	0,075	0,000	0,063	0,000	0,188
A5	0,225	0,187	0,037	0,300	0,000

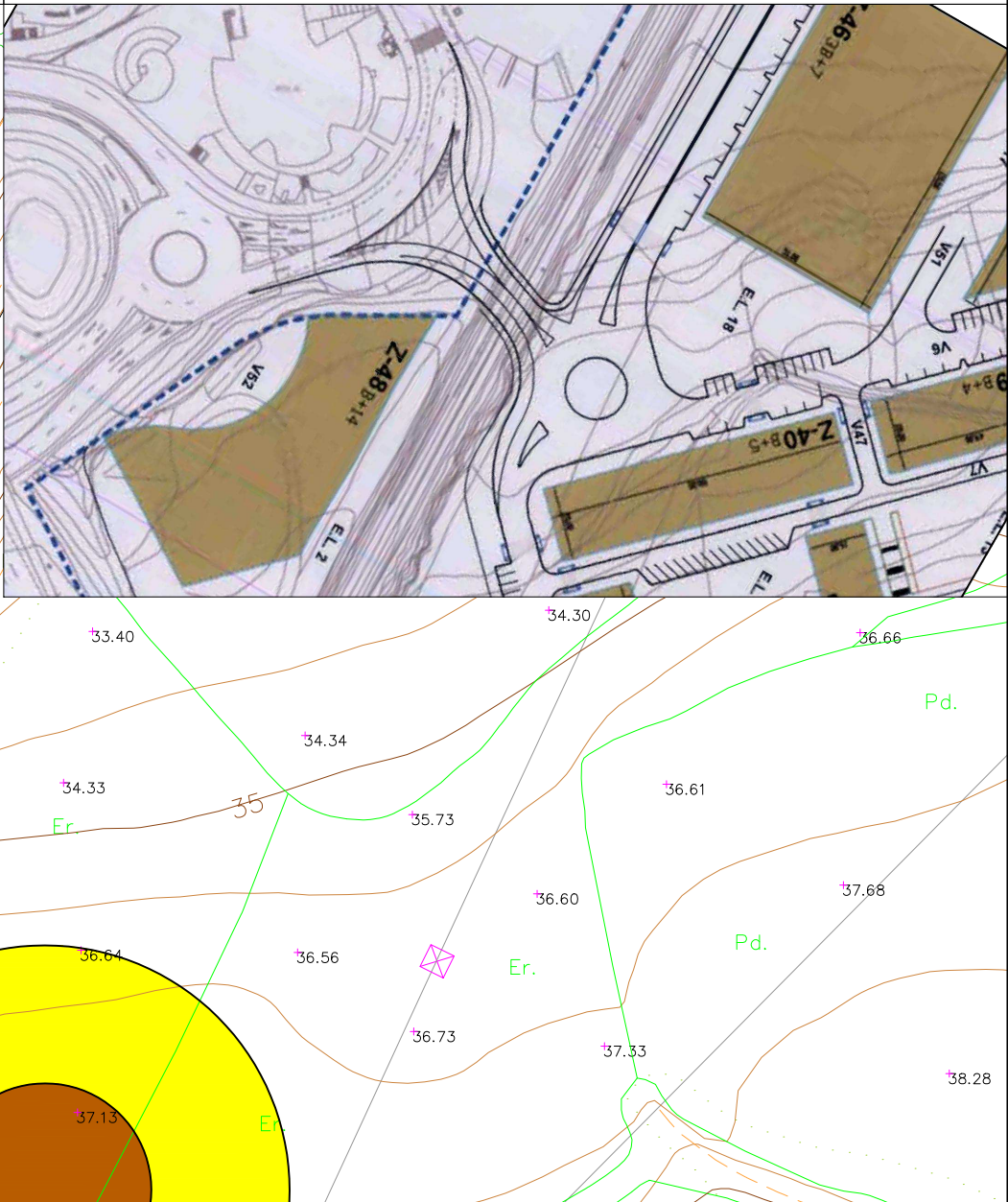
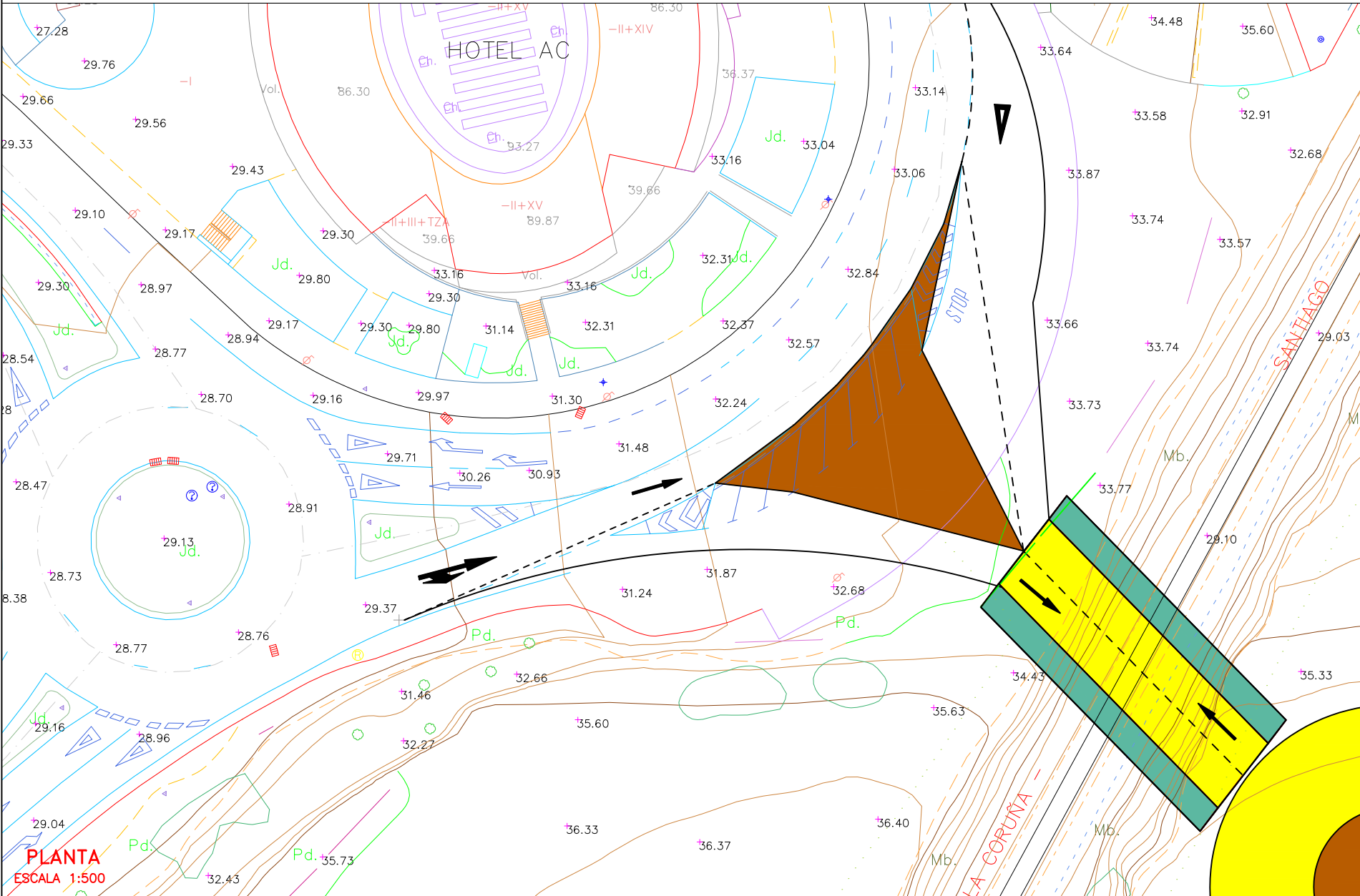
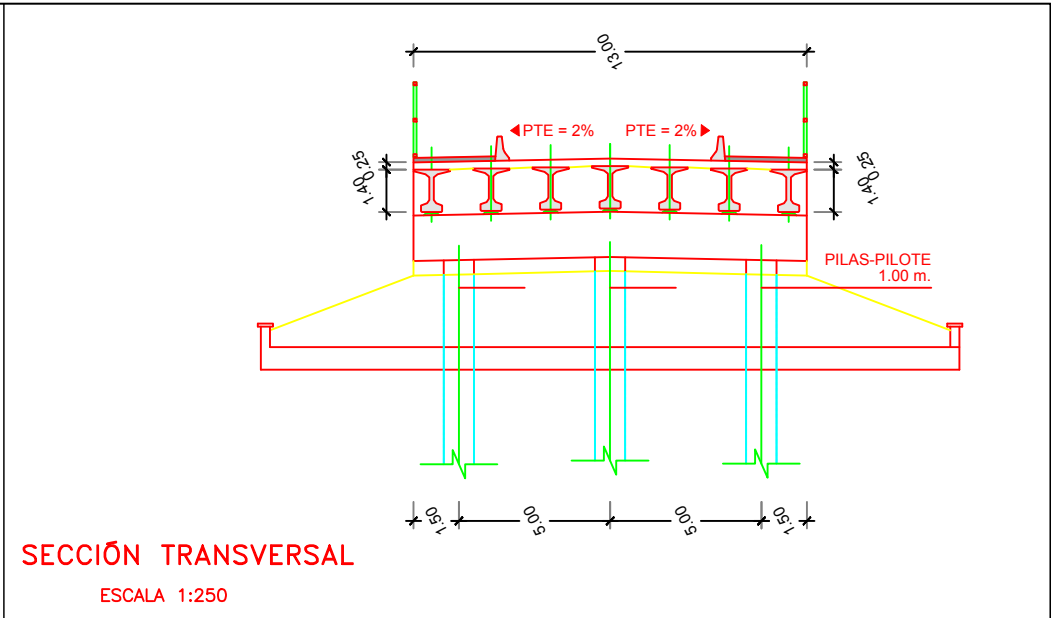
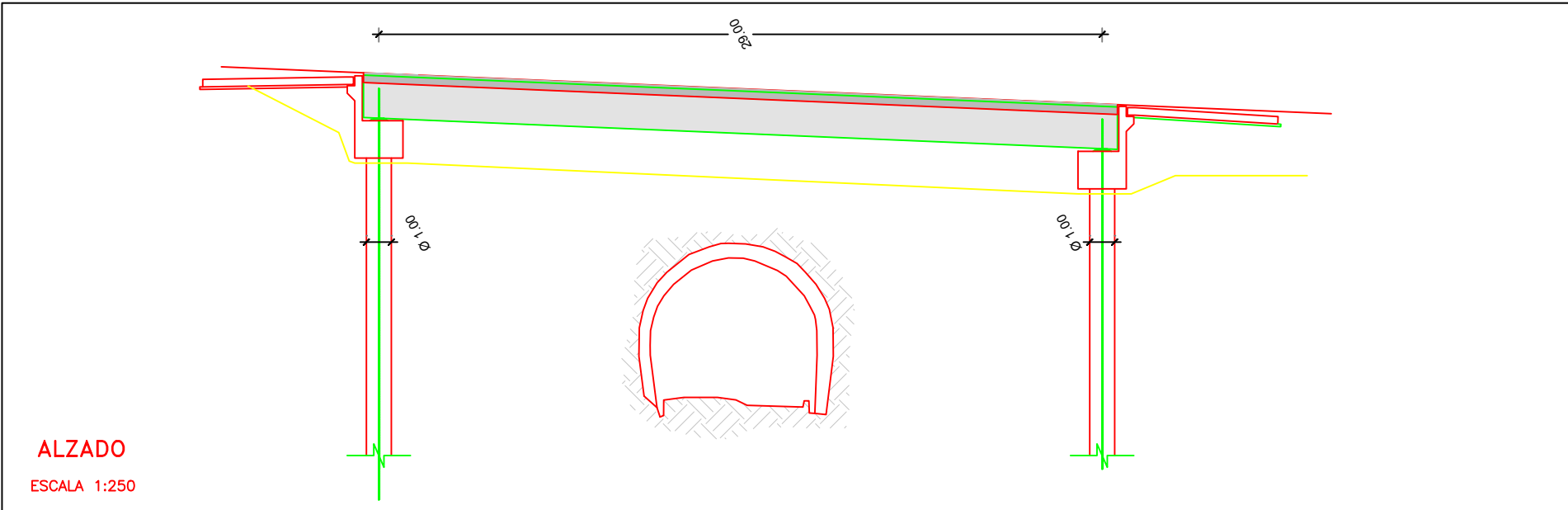
APÉNDICES: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS




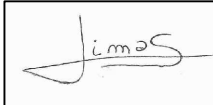


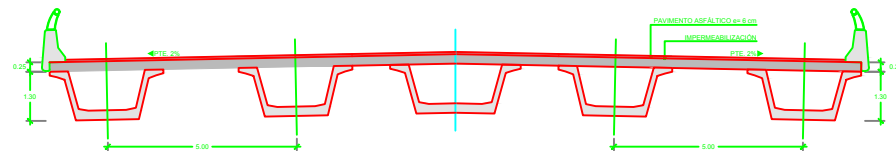
<div>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</div> <div></div>	DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO DESDE LA AVENIDA DE ALFONSO MOLINA		ESCALA:	TÍTULO:	PLANO:	11.1
	FIRMA: <div></div>	AUTOR: DIMAS RODRÍGUEZ SANTOS	A1: 1/2.000 A3: 1/4.000	PLANO DE CONJUNTO DE ALTERNATIVAS Y ÁREA DE ESTUDIO	HOJA:	1 de 1
				ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	FECHA:	JUNIO de 2.016



<div><div>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</div><div></div><div></div></div>	DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO DESDE LA AVENIDA DE ALFONSO MOLINA		ESCALA:	TÍTULO:	PLANO:	11.2
FIRMA: 		AUTOR: DIMAS RODRÍGUEZ SANTOS	A1: 1/2.000 A3: 1/4.000	PLANOS INDIVIDUALIZADOS DE ALTERNATIVAS	HOJA:	2 de 5
				ALTERNATIVA II	FECHA:	JUNIO de 2.016

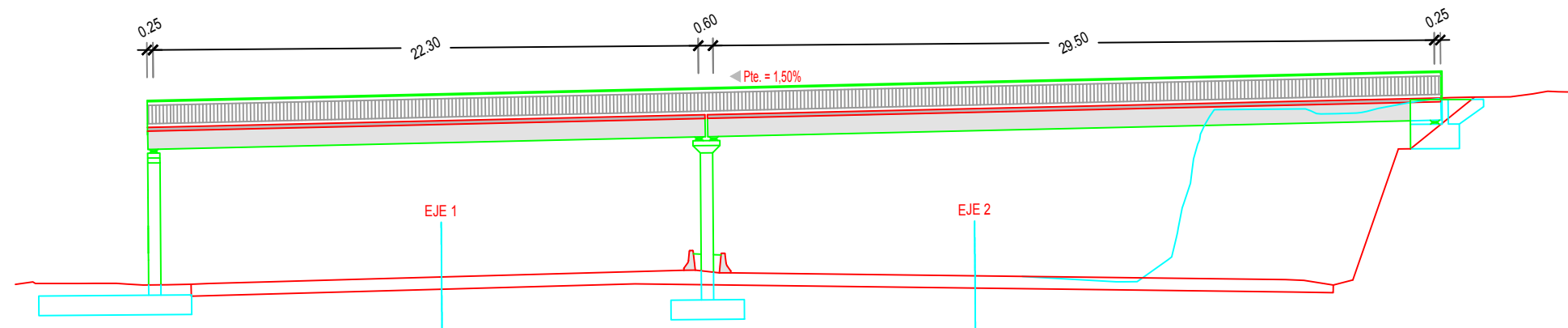
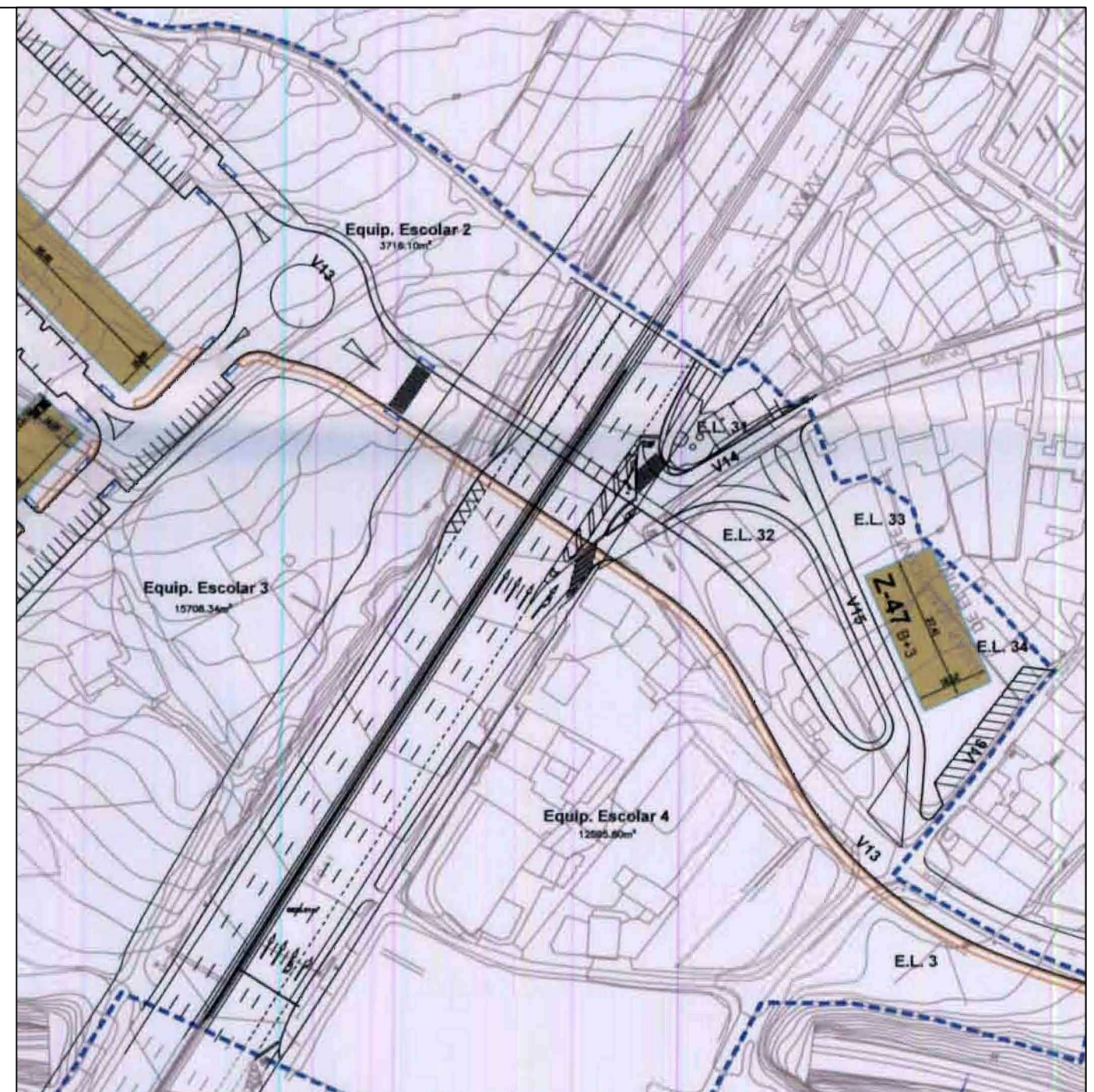


			DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO DESDE LA AVENIDA DE ALFONSO MOLINA		ESCALA:	TÍTULO:	PLANO:	11.2
			FIRMA:	AUTOR:	1:250 1:500	PLANOS INDIVIDUALIZADOS DE ALTERNATIVAS	HOJA:	3 de 5
				DIMAS RODRÍGUEZ SANTOS		ALTERNATIVA III	FECHA:	JUNIO de 2.016



SECCION TRANSVERSAL

ESCALA 1:100



ALZADO

ESCALA 1:250



DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
DESDE LA AVENIDA DE ALFONSO MOLINA

FIRMA:

Jimás

AUTOR:

DIMAS RODRÍGUEZ SANTOS

ESCALA:

1:100
1:250

TÍTULO:

PLANOS INDIVIDUALIZADOS DE ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA IV

PLANO:

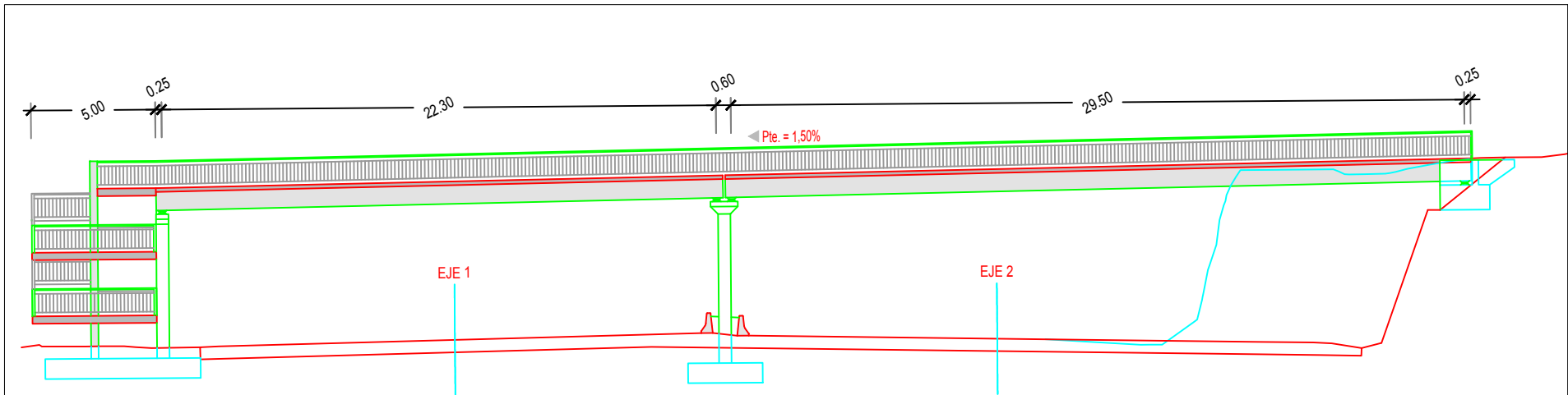
11.2

HOJA:

4 de 5

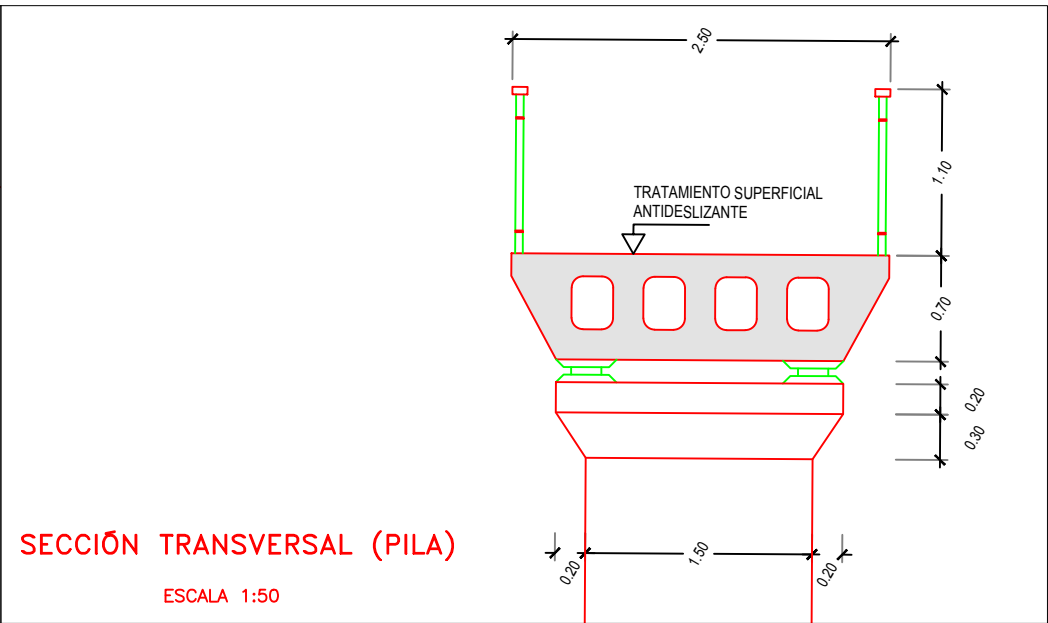
FECHA:

JUNIO de 2.016



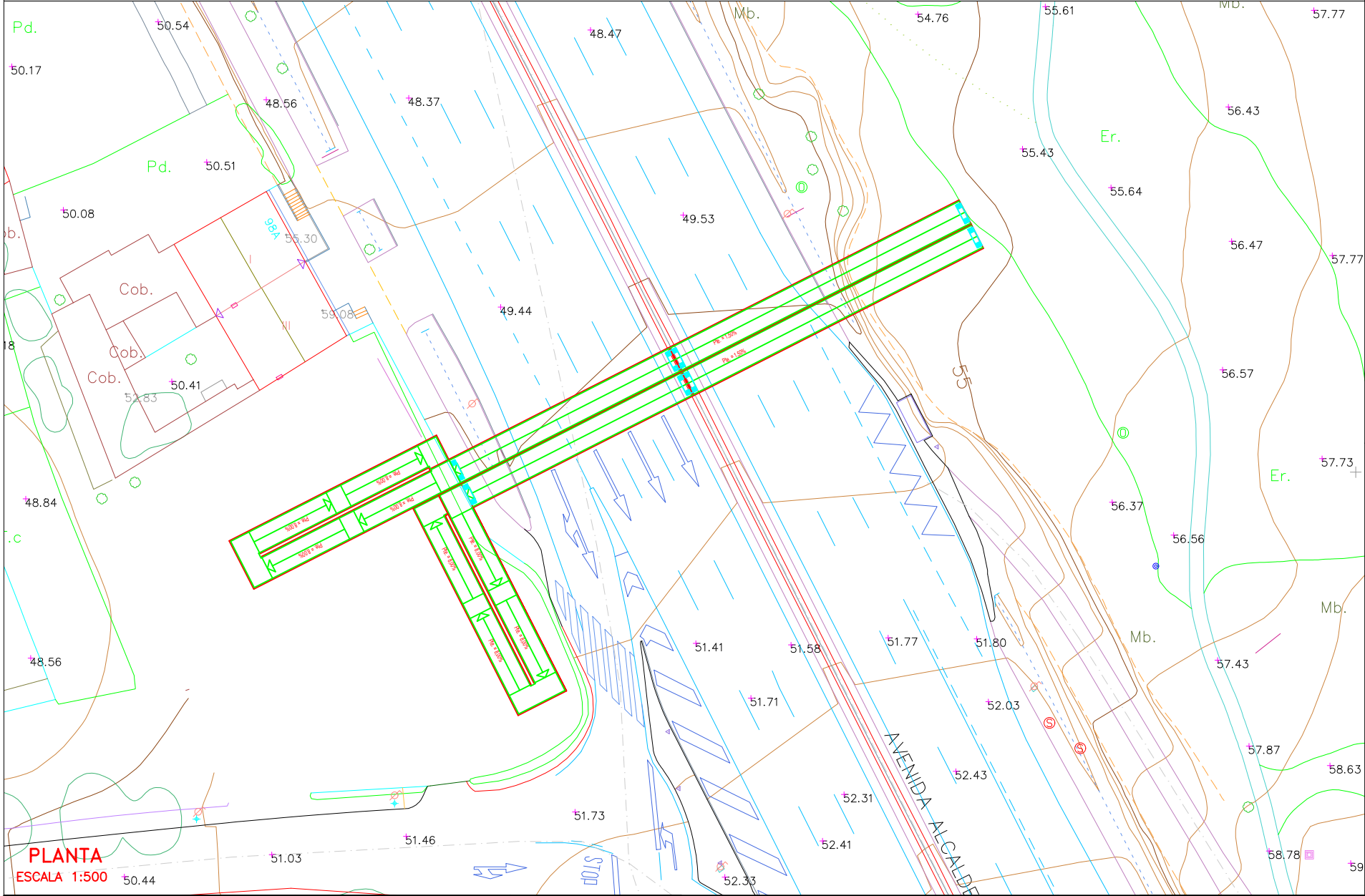
ALZADO

ESCALA 1:250



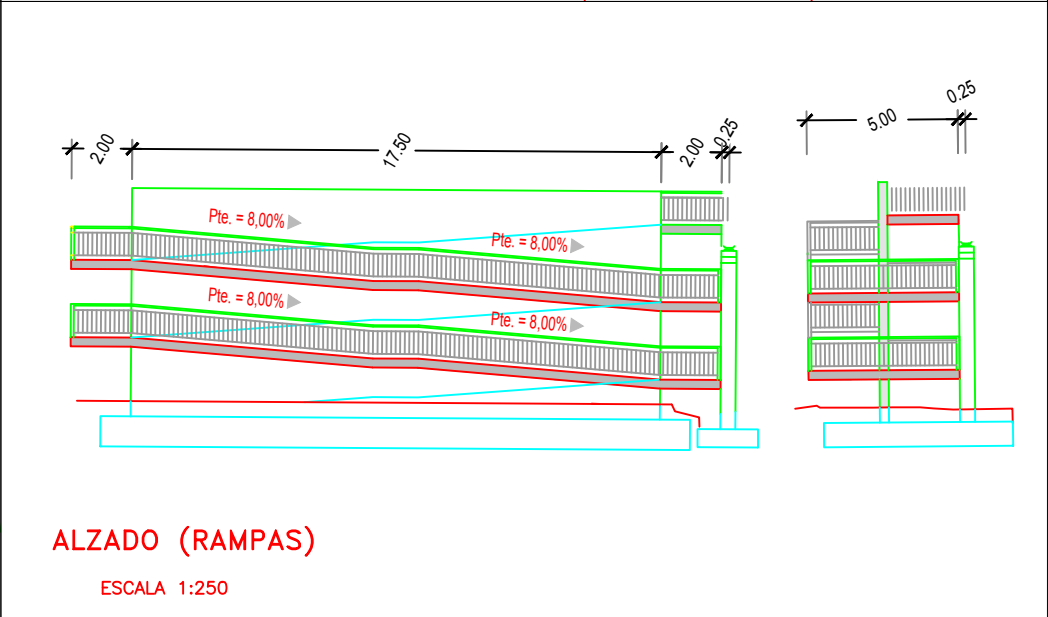
SECCIÓN TRANSVERSAL (PILA)

ESCALA 1:50



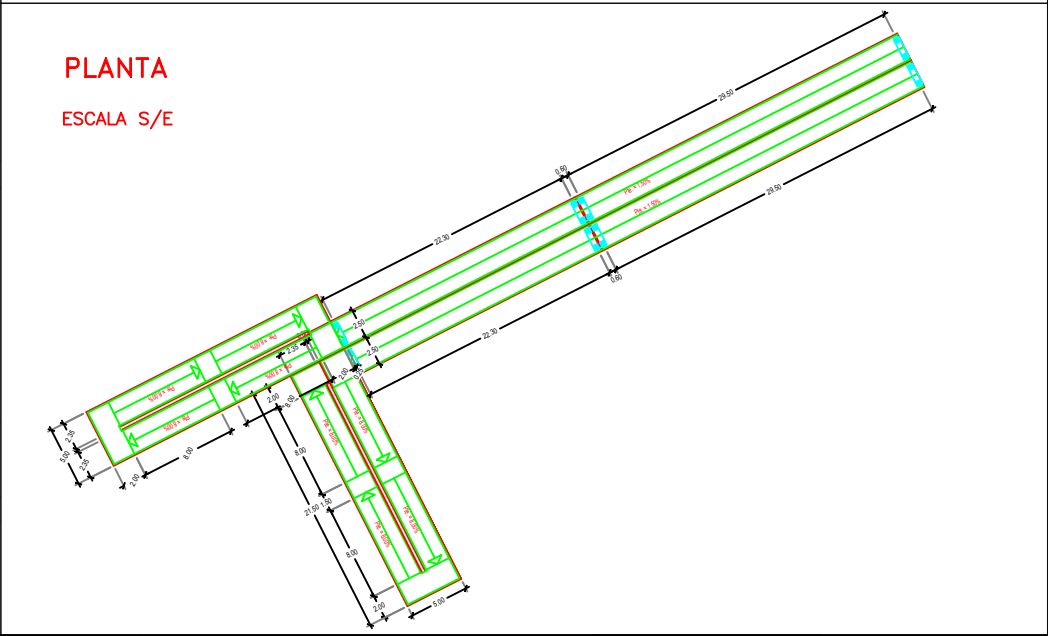
PLANTA

ESCALA 1:500



ALZADO (RAMPAS)

ESCALA 1:250



PLANTA

ESCALA S/E

<div>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</div> <div></div> <div>E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos</div>			DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO DESDE LA AVENIDA DE ALFONSO MOLINA		ESCALA:	TÍTULO:	PLANO:	11.2
			FIRMA: 	AUTOR: DIMAS RODRÍGUEZ SANTOS	1:50 1:250 1:500	PLANOS INDIVIDUALIZADOS DE ALTERNATIVAS	HOJA:	5 de 5
						ALTERNATIVA V	FECHA:	JUNIO de 2.016

APÉNDICES: LISTADOS ALTERNATIVA I

=====

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	220.487	0.000	3128.879	2253.507			26.5250	0.4047031	0.9144481
	CLOT.	98.000	220.487	3218.111	2455.131		140.000	26.5250	3218.111	2455.131
2	CIRC.	101.856	318.487	3250.247	2547.436	-200.000		10.9278	3053.187	2581.598
	CLOT.	98.000	420.343	3241.895	2647.848		140.000	378.5060	3194.951	2733.575
3	RECTA	20.050	518.343	3194.951	2733.575			362.9088	-0.5502190	0.8350204
			538.394	3183.919	2750.317			362.9088		

DATOS DE ENTRADA											
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
1	0.0000	2	CARRETERA MARISTAS								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu	Clave
FIJA-2P+R	3128.879140	2253.506777	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3244.679769	2515.164454									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-200.000000	140.000000	140.000000	140.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	3278.735263	2606.422267	0.000000	140.000000	140.000000	140.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3183.918781	2750.317137									

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	113.097	0.000	3178.768	2325.556	-18.000		0.0000	3160.768	2325.556
			113.097	3178.768	2325.556			0.0000		

DATOS DE ENTRADA											
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
2	0.0000	2	ROTONDA MARISTAS								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu	Clave
FIJA-C+R	3160.768098	2325.555722	-18.000000	0.000000	0.000000	0.000000	360.000000	0.000000	0.000000	11	5

=====

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	278.859	0.000	3160.773	2325.517			346.3795	-0.7461555	0.6657717
	CLOT.	70.083	278.859	2952.700	2511.174		145.000	346.3795	2952.700	2511.174
2	CIRC.	30.063	348.943	2902.294	2559.804	300.000		353.8156	3126.751	2758.848
	CLOT.	70.083	379.006	2883.507	2583.258		145.000	360.1952	2847.054	2643.065
3	RECTA	2.475	449.089	2847.054	2643.065			367.6313	-0.4868214	0.8735015
			451.564	2845.849	2645.227			367.6313		

DATOS DE ENTRADA											
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
3	0.0000	4	CONEXIÓN MARISTAS-PARQUE OFIMÁTICO "OESTE"								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu	Clave
FIJA-2P+R	3160.772839	2325.517121	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3018.260939	2452.676121									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	300.000000	145.000000	145.000000	145.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	2892.381474	2561.734012	0.000000	145.000000	145.000000	145.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	2845.849140	2645.226777									

=====

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	113.097	0.000	2863.849	2645.227	-18.000		0.0000	2845.849	2645.227
			113.097	2863.849	2645.227			0.0000		

DATOS DE ENTRADA											
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
4	0.0000	4	ROTONDA PARQUE OFIMÁTICO "MODIFICADA"								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu	Clave
FIJA-C+R	2845.849140	2645.226777	-18.000000	0.000000	0.000000	0.000000	360.000000	0.000000	0.000000	12	5

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *										
DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	174.990	0.000	3239.809	2516.279			105.7284	0.9959544	-0.0898605
	CLOT.	70.083	174.990	3414.091	2500.554		145.000	105.7284	3414.091	2500.554
2	CIRC.	80.110	245.073	3483.550	2491.550	300.000		113.1645	3421.955	2197.941
	CLOT.	70.083	325.183	3558.842	2464.891		145.000	130.1644	3618.491	2428.180
3	RECTA	117.040	395.266	3618.491	2428.180			137.6004	0.8305921	-0.5568813
			512.307	3715.704	2363.003			137.6004		

DATOS DE ENTRADA											
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
5	0.0000	4	"ALTERNATIVA I" MARISTAS-AVENIDA PEDRALONGA								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu	Clave
FIJA-2P+R	3239.809013	2516.278834	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3552.361235	2488.078634									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	300.000000	145.000000	145.000000	145.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	3603.980646	2437.909073	0.000000	145.000000	145.000000	145.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3715.704237	2363.002528									

Istram V.12.03.03.14 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
EJE: 6: ROTONDA AVENIDA PEDRALONGA

pagina 1

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	113.097	0.000	3733.461	2363.029	-18.000		0.0000	3715.461	2363.029
			113.097	3733.461	2363.029			0.0000		

DATOS DE ENTRADA											
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
6	0.0000	3	ROTONDA AVENIDA PEDRALONGA								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu	Clave
FIJA-C+R	3715.461343	2363.028777	-18.000000	0.000000	0.000000	0.000000	360.000000	0.000000	0.000000	13	5

***** * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * * *****										
DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	228.075	0.000	3147.785	2712.083			77.1225	0.9361224	0.3516744
			228.075	3361.291	2792.291			77.1225		

DATOS DE ENTRADA											
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
7	0.0000	4	CONEXIÓN MARISTAS-PARQUE OFIMÁTICO "ESTE"								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu	Clave
FIJA-2P+R	3147.784662	2712.082596	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3361.290906	2792.290773									

=====

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	100.754	0.000	3745.107	2413.915	-100.000		243.5869	3822.570	2350.674
			100.754	3727.738	2318.944			179.4449		

Istram V.12.03.03.14 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
EJE: 8: AVENIDA PEDRALONGA

pagina 2

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
8	0.0000	2	AVENIDA PEDRALONGA								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu	Clave
FIJA-2P+R	3745.106751	2413.915243	-100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3727.737510	2318.944494									

=====

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	88.312	0.000	3715.033	2367.432	-80.000		134.2402	3756.016	2436.137
	CLOT.	52.813	88.312	3798.921	2368.616		65.000	63.9636	3836.054	2405.809
	CLOT.	60.000	141.125	3836.054	2405.809		60.000	42.9502	3836.054	2405.809
2	CIRC.	38.036	201.125	3880.277	2445.371	60.000		74.7811	3903.428	2390.017
			239.160	3917.561	2448.329			115.1382		

DATOS DE ENTRADA											
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
9	0.0000	6	CONEXIÓN AVENIDA PEDRALONGA- AVENIDA DEL PASAJE								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu	Clave
FIJA-2P+R	3715.033183	2367.431996	-80.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3827.599261	2400.418367									
GIRATORIA	3917.561392	2448.329113	60.000000	65.000000	60.000000	65.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8

***** * * * ESTADO DE RASANTES * * * *****										
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.012	63.350				
5.593719	26.953	750.000	39.921	65.582	26.445	64.829	53.398	65.852	0.121	-3.594
2.000000	0.000	0.000	78.855	66.361	78.855	66.361	78.855	66.361	0.000	-4.014
-2.014429	68.459	800.000	131.443	65.302	97.214	65.991	165.673	67.541	0.732	8.557
6.542964	108.264	800.000	356.109	80.001	301.977	76.460	410.241	76.218	1.831	-13.533
-6.990039	34.033	400.000	496.327	70.200	479.310	71.390	513.343	70.459	0.362	8.508
1.518134							513.000	70.453		

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Rampa	63.349	5.5937 %
20.000	Rampa	64.468	5.5937 %
26.445	tg. entrada	64.829	5.5937 %
40.000	KV -750	65.464	3.7864 %
53.398	tg. salida	65.852	2.0000 %
60.000	Rampa	65.984	2.0000 %
78.855	tg. entrada	66.361	2.0000 %
78.855	Punto alto	66.361	0.0000 %
78.855	tg. salida	66.361	-2.0144 %
80.000	Pendiente	66.338	-2.0144 %
97.214	tg. entrada	65.991	-2.0144 %
100.000	KV 800	65.940	-1.6662 %
113.329	Punto bajo	65.829	0.0000 %
120.000	KV 800	65.857	0.8338 %
140.000	KV 800	66.274	3.3338 %
160.000	KV 800	67.190	5.8338 %
165.673	tg. salida	67.541	6.5430 %
180.000	Rampa	68.479	6.5430 %
200.000	Rampa	69.787	6.5430 %
220.000	Rampa	71.096	6.5430 %
240.000	Rampa	72.405	6.5430 %
260.000	Rampa	73.713	6.5430 %
280.000	Rampa	75.022	6.5430 %
300.000	Rampa	76.330	6.5430 %
301.977	tg. entrada	76.460	6.5430 %
320.000	KV -800	77.436	4.2900 %
340.000	KV -800	78.044	1.7900 %
354.320	Punto alto	78.172	0.0000 %
360.000	KV -800	78.152	-0.7100 %
380.000	KV -800	77.760	-3.2100 %
400.000	KV -800	76.868	-5.7100 %
410.241	tg. salida	76.218	-6.9900 %
420.000	Pendiente	75.535	-6.9900 %
440.000	Pendiente	74.137	-6.9900 %
460.000	Pendiente	72.739	-6.9900 %
479.310	tg. entrada	71.390	-6.9900 %
480.000	KV 400	71.342	-6.8176 %
500.000	KV 400	70.479	-1.8176 %

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
507.270	Punto bajo	70.412	0.0000 %
513.343	tg. salida	70.459	1.5181 %
520.000	Rampa	70.560	1.5181 %
538.394	Rampa	70.839	1.5181 %

***** ESTADO DE RASANTES *****									
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) (%)
0.000000					0.000	66.000	112.676	66.000	

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
-0.000	Horizontal	66.000	0.0000 %
20.000	Horizontal	66.000	0.0000 %
40.000	Horizontal	66.000	0.0000 %
60.000	Horizontal	66.000	0.0000 %
80.000	Horizontal	66.000	0.0000 %
100.000	Horizontal	66.000	0.0000 %
113.097	Horizontal	66.000	0.0000 %

***** * * * ESTADO DE RASANTES * * * *****									
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) (%)
-2.000000	35.927	400.000	36.110	65.638	17.029	66.020			
6.981760	111.787	800.000	185.914	76.097	18.147	65.998	54.074	66.893	0.403 8.982
-6.991646	17.983	200.000	425.642	59.336	130.021	72.195	241.808	72.189	1.953 -13.973
2.000000					416.651	59.965	434.634	59.516	0.202 8.992
							434.564	59.515	

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Pendiente	66.361	-2.0000 %
18.147	tg. entrada	65.998	-2.0000 %
20.000	KV 400	65.965	-1.5367 %
26.147	Punto bajo	65.918	0.0000 %
40.000	KV 400	66.158	3.4633 %
54.074	tg. salida	66.893	6.9818 %
60.000	Rampa	67.306	6.9818 %
80.000	Rampa	68.703	6.9818 %
100.000	Rampa	70.099	6.9818 %
120.000	Rampa	71.495	6.9818 %
130.021	tg. entrada	72.195	6.9818 %
140.000	KV -800	72.829	5.7343 %
160.000	KV -800	73.726	3.2343 %
180.000	KV -800	74.123	0.7343 %
185.875	Punto alto	74.145	0.0000 %
200.000	KV -800	74.020	-1.7657 %
220.000	KV -800	73.417	-4.2657 %
240.000	KV -800	72.314	-6.7657 %
241.808	tg. salida	72.189	-6.9916 %
260.000	Pendiente	70.918	-6.9916 %
280.000	Pendiente	69.519	-6.9916 %
300.000	Pendiente	68.121	-6.9916 %
320.000	Pendiente	66.723	-6.9916 %
340.000	Pendiente	65.324	-6.9916 %
360.000	Pendiente	63.926	-6.9916 %
380.000	Pendiente	62.528	-6.9916 %
400.000	Pendiente	61.129	-6.9916 %
416.651	tg. entrada	59.965	-6.9916 %
420.000	KV 200	59.759	-5.3170 %
430.634	Punto bajo	59.476	0.0000 %
434.634	tg. salida	59.516	2.0000 %
440.000	Rampa	59.624	2.0000 %
451.564	Rampa	59.855	2.0000 %

***** ESTADO DE RASANTES *****									
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) (%)
0.000000					0.000	59.500	113.181	59.500	

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Horizontal	59.500	0.0000 %
20.000	Horizontal	59.500	0.0000 %
40.000	Horizontal	59.500	0.0000 %
60.000	Horizontal	59.500	0.0000 %
80.000	Horizontal	59.500	0.0000 %
100.000	Horizontal	59.500	0.0000 %
113.097	Horizontal	59.500	0.0000 %

***** ESTADO DE RASANTES *****									
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) (%)
6.024358	16.435	400.000	13.761	76.091	2.644	75.422			
1.915581	95.233	800.000	199.430	79.648	5.544	75.596	21.979	76.249	0.084 -4.109
-9.988575	29.933	250.000	479.187	51.704	151.814	78.736	247.047	74.892	1.417 -11.904
1.984711					464.220	53.199	494.153	52.001	0.448 11.973
							495.590	52.030	

Istram V.12.03.03.14 EDUCACIONAL 2000
 PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
 EJE: 5: "ALTERNATIVA I" MARISTAS-AVENIDA PEDRALONGA

pagina 11

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Rampa	75.262	6.0244 %
5.544	tg. entrada	75.596	6.0244 %
20.000	KV -400	76.206	2.4103 %
21.979	tg. salida	76.249	1.9156 %
40.000	Rampa	76.594	1.9156 %
60.000	Rampa	76.977	1.9156 %
80.000	Rampa	77.360	1.9156 %
100.000	Rampa	77.743	1.9156 %
120.000	Rampa	78.127	1.9156 %
140.000	Rampa	78.510	1.9156 %
151.814	tg. entrada	78.736	1.9156 %
160.000	KV -800	78.851	0.8923 %
167.138	Punto alto	78.883	0.0000 %
180.000	KV -800	78.779	-1.6077 %
200.000	KV -800	78.208	-4.1077 %
220.000	KV -800	77.136	-6.6077 %
240.000	KV -800	75.565	-9.1077 %
247.047	tg. salida	74.892	-9.9886 %
260.000	Pendiente	73.598	-9.9886 %
280.000	Pendiente	71.600	-9.9886 %
300.000	Pendiente	69.603	-9.9886 %
320.000	Pendiente	67.605	-9.9886 %
340.000	Pendiente	65.607	-9.9886 %
360.000	Pendiente	63.609	-9.9886 %
380.000	Pendiente	61.612	-9.9886 %
400.000	Pendiente	59.614	-9.9886 %
420.000	Pendiente	57.616	-9.9886 %
440.000	Pendiente	55.619	-9.9886 %
460.000	Pendiente	53.621	-9.9886 %
464.220	tg. entrada	53.199	-9.9886 %
480.000	KV 250	52.121	-3.6766 %
489.192	Punto bajo	51.952	0.0000 %
494.153	tg. salida	52.001	1.9847 %
500.000	Rampa	52.118	1.9847 %
512.307	Rampa	52.362	1.9847 %

***** ESTADO DE RASANTES *****									
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) (%)
0.000000					0.000	52.000	112.824	52.000	

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Horizontal	52.000	0.0000 %
20.000	Horizontal	52.000	0.0000 %
40.000	Horizontal	52.000	0.0000 %
60.000	Horizontal	52.000	0.0000 %
80.000	Horizontal	52.000	0.0000 %
100.000	Horizontal	52.000	0.0000 %
113.097	Horizontal	52.000	0.0000 %

***** ESTADO DE RASANTES *****									
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) (%)
3.946070					0.000	68.400	228.075	77.400	

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Rampa	68.400	3.9461 %
20.000	Rampa	69.189	3.9461 %
40.000	Rampa	69.978	3.9461 %
60.000	Rampa	70.768	3.9461 %
80.000	Rampa	71.557	3.9461 %
100.000	Rampa	72.346	3.9461 %
120.000	Rampa	73.135	3.9461 %
140.000	Rampa	73.924	3.9461 %
160.000	Rampa	74.714	3.9461 %
180.000	Rampa	75.503	3.9461 %
200.000	Rampa	76.292	3.9461 %
220.000	Rampa	77.081	3.9461 %
228.075	Rampa	77.400	3.9461 %

***** ESTADO DE RASANTES *****										
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-4.815243	27.261	400.000	26.657	51.716	0.000	53.000				
2.000000	0.000	0.000	56.556	52.314	13.027	52.373	40.288	51.989	0.232	6.815
-2.000000	26.794	800.000	85.465	51.736	56.556	52.314	56.556	52.314	0.000	-4.000
-5.349209					72.068	52.004	98.862	51.020	0.112	-3.349
							100.754	50.918		

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Pendiente	53.000	-4.8152 %
13.027	tg. entrada	52.373	-4.8152 %
20.000	KV 400	52.098	-3.0720 %
32.288	Punto bajo	51.909	0.0000 %
40.000	KV 400	51.983	1.9280 %
40.288	tg. salida	51.989	2.0000 %
56.556	tg. entrada	52.314	2.0000 %
56.556	Punto alto	52.314	0.0000 %
56.556	tg. salida	52.314	-2.0000 %
60.000	Pendiente	52.245	-2.0000 %
72.068	tg. entrada	52.004	-2.0000 %
80.000	KV -800	51.806	-2.9915 %
98.862	tg. salida	51.020	-5.3492 %
100.000	Pendiente	50.959	-5.3492 %
100.754	Pendiente	50.918	-5.3492 %

***** ESTADO DE RASANTES *****									
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) (%)
-7.000000	44.665	1500.000	41.199	50.552	15.367	52.360			
-9.977652					18.867	52.115	63.532	48.324	0.166 -2.978
							239.160	30.800	

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Pendiente	53.436	-7.0000 %
18.867	tg. entrada	52.115	-7.0000 %
20.000	KV -1500	52.035	-7.0755 %
40.000	KV -1500	50.487	-8.4089 %
60.000	KV -1500	48.672	-9.7422 %
63.532	tg. salida	48.324	-9.9777 %
80.000	Pendiente	46.680	-9.9777 %
100.000	Pendiente	44.685	-9.9777 %
120.000	Pendiente	42.689	-9.9777 %
140.000	Pendiente	40.694	-9.9777 %
160.000	Pendiente	38.698	-9.9777 %
180.000	Pendiente	36.703	-9.9777 %
200.000	Pendiente	34.707	-9.9777 %
220.000	Pendiente	32.712	-9.9777 %
239.160	Pendiente	30.800	-9.9777 %

PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO

=====	
* * *	VOLUMENES TOTALES CONJUNTOS * * *
=====	
D ROCA 3	5107.8
D ROCA 2	7476.9
D ROCA	7316.6
FIRME	9987.8
REVES CUNETAS	970.2
D TIERRA	11447.5
SUELO SEL 2	10158.2
SUELO SEL 1	6260.2
INADECUADO	42156.8
MUROS	258.2
TERRAPLEN	14761.7
ZAPATA MUROS	449.1
VEGETAL	10570.0
EXC ZM ROCA2	0.5
EXC ZM ROCA	135.4
EXC ZM TIERRA	1031.3
RELL ZAP MURO	1475.9
SUELO CEMENTO	5255.0
BASE	1963.6
INTERMEDIA	1416.6
RODADURA	1351.3
Rellenos	1.4

=====

* * *	RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES	* * *
-------	------------------------------	-------

=====

MATERIAL	VOLUMEN
-----	-----
D ROCA 3	3776.5
D ROCA 2	2950.8
D ROCA	1775.7
FIRME	1605.7
REVES CUNETAS	170.2
D TIERRA	2185.4
SUELO SEL 2	1193.3
SUELO SEL 1	886.6
INADECUADO	7187.1
TERRAPLEN	185.9
VEGETAL	1935.2
SUELO CEMENTO	848.0
BASE	315.5
INTERMEDIA	226.8
RODADURA	215.4

=====
* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *
=====

MATERIAL	VOLUMEN
D ROCA	1.0
FIRME	467.9
REVES CUNETAS	27.7
D TIERRA	50.8
SUELO SEL 2	774.7
SUELO SEL 1	389.0
INADECUADO	1953.9
TERRAPLEN	1065.7
VEGETAL	489.1
SUELO CEMENTO	241.3
BASE	92.6
INTERMEDIA	68.0
RODADURA	66.0

=====
* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *
=====

MATERIAL	VOLUMEN
D ROCA 3	1329.0
D ROCA 2	2861.2
D ROCA	1983.2
FIRME	1234.2
REVES CUNETAS	138.3
D TIERRA	2148.4
SUELO SEL 2	138.8
SUELO SEL 1	174.7
INADECUADO	5781.3
TERRAPLEN	4.9
VEGETAL	1580.9
SUELO CEMENTO	654.7
BASE	241.8
INTERMEDIA	173.2
RODADURA	164.5

=====

* * *	RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES	* * *
-------	------------------------------	-------

=====

MATERIAL	VOLUMEN
-----	-----
D ROCA 2	24.6
D ROCA	272.7
FIRME	525.4
REVES CUNETAS	45.2
D TIERRA	392.6
SUELO SEL 2	659.7
SUELO SEL 1	408.8
INADECUADO	2380.6
MUROS	47.0
TERRAPLEN	1217.9
ZAPATA MUROS	74.4
VEGETAL	632.6
EXC ZM ROCA2	0.5
EXC ZM ROCA	53.4
EXC ZM TIERRA	126.8
RELL ZAP MURO	274.1
SUELO CEMENTO	274.9
BASE	103.5
INTERMEDIA	75.1
RODADURA	72.0

=====
* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *
=====

MATERIAL	VOLUMEN
D ROCA 3	2.3
D ROCA 2	938.9
D ROCA	1482.9
FIRME	1782.3
REVES CUNETAS	192.7
D TIERRA	1739.6
SUELO SEL 2	1930.6
SUELO SEL 1	1153.6
INADECUADO	8990.7
TERRAPLEN	6402.3
VEGETAL	2370.5
SUELO CEMENTO	943.0
BASE	349.7
INTERMEDIA	251.1
RODADURA	238.6

=====
* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *
=====

MATERIAL	VOLUMEN
D ROCA	43.5
FIRME	497.4
REVES CUNETAS	30.6
D TIERRA	179.2
SUELO SEL 2	742.7
SUELO SEL 1	414.6
INADECUADO	1992.8
MUROS	30.6
TERRAPLEN	770.8
ZAPATA MUROS	54.3
VEGETAL	519.0
EXC ZM ROCA	29.9
EXC ZM TIERRA	95.0
RELL ZAP MURO	212.8
SUELO CEMENTO	256.8
BASE	98.4
INTERMEDIA	72.2
RODADURA	70.0

=====
* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *
=====

MATERIAL	VOLUMEN
D ROCA 2	0.7
D ROCA	26.6
FIRME	891.7
REVES CUNETAS	90.4
D TIERRA	1649.0
SUELO SEL 2	1431.8
SUELO SEL 1	777.7
INADECUADO	1781.2
MUROS	125.1
TERRAPLEN	716.0
ZAPATA MUROS	222.5
EXC ZM TIERRA	638.2
RELL ZAP MURO	667.8
SUELO CEMENTO	470.9
BASE	174.8
INTERMEDIA	125.7
RODADURA	120.3

=====

* * *	RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES	* * *
-------	------------------------------	-------

=====

MATERIAL	VOLUMEN
-----	-----
FIRME	275.9
REVES CUNETA	23.4
D TIERRA	510.2
SUELO SEL 2	368.7
SUELO SEL 1	236.6
INADECUADO	450.7
TERRAPLEN	48.7
SUELO CEMENTO	144.0
BASE	54.6
INTERMEDIA	39.5
RODADURA	37.9

=====

* * *	RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES	* * *
-------	------------------------------	-------

=====

MATERIAL	VOLUMEN
-----	-----
D ROCA 2	382.8
D ROCA	761.7
FIRME	946.7
REVES CUNETAS	96.5
D TIERRA	941.3
SUELO SEL 2	920.5
SUELO SEL 1	604.7
INADECUADO	4298.6
MUROS	44.8
TERRAPLEN	1156.4
ZAPATA MUROS	79.7
VEGETAL	1162.3
EXC ZM ROCA	43.7
EXC ZM TIERRA	138.6
RELL ZAP MURO	272.3
SUELO CEMENTO	498.4
BASE	186.4
INTERMEDIA	134.3
RODADURA	127.6

APÉNDICES: LISTADOS ALTERNATIVA II

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	220.487	0.000	3128.879	2253.507			26.5250	0.4047031	0.9144481
	CLOT.	98.000	220.487	3218.111	2455.131		140.000	26.5250	3218.111	2455.131
2	CIRC.	101.856	318.487	3250.247	2547.436	-200.000		10.9278	3053.187	2581.598
	CLOT.	98.000	420.343	3241.895	2647.848		140.000	378.5060	3194.951	2733.575
3	RECTA	20.050	518.343	3194.951	2733.575			362.9088	-0.5502190	0.8350204
			538.394	3183.919	2750.317			362.9088		

DATOS DE ENTRADA											
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
1	0.0000	2	CARRETERA MARISTAS								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etig	Clave
FIJA-2P+R	3128.879140	2253.506777	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3244.679769	2515.164454									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-200.000000	140.000000	140.000000	140.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	3278.735263	2606.422267	0.000000	140.000000	140.000000	140.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3183.918781	2750.317137									

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	113.097	0.000	3178.768	2325.556	-18.000		0.0000	3160.768	2325.556
			113.097	3178.768	2325.556			0.0000		

Istram V.12.03.03.14 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
EJE: 2: ROTONDA MARISTAS

DATOS DE ENTRADA											
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
2	0.0000	2	ROTONDA MARISTAS								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etig	Clave
FIJA-C+R	3160.768098	2325.555722	-18.000000	0.000000	0.000000	0.000000	360.000000	0.000000	0.000000	11	5

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	278.859	0.000	3160.773	2325.517			346.3795	-0.7461555	0.6657717
	CLOT.	70.083	278.859	2952.700	2511.174		145.000	346.3795	2952.700	2511.174
2	CIRC.	30.063	348.943	2902.294	2559.804	300.000		353.8156	3126.751	2758.848
	CLOT.	70.083	379.006	2883.507	2583.258		145.000	360.1952	2847.054	2643.065
3	RECTA	2.475	449.089	2847.054	2643.065			367.6313	-0.4868214	0.8735015
			451.564	2845.849	2645.227			367.6313		

Istram V.12.03.03.14 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
EJE: 3: CONEXIÓN MARISTAS-PARQUE OFIMÁTICO "OESTE"

DATOS DE ENTRADA											
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
3	0.0000	4	CONEXIÓN MARISTAS-PARQUE OFIMÁTICO "OESTE"								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etig	Clave
FIJA-2P+R	3160.772839	2325.517121	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3018.260939	2452.676121									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	300.000000	145.000000	145.000000	145.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	2892.381474	2561.734012	0.000000	145.000000	145.000000	145.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	2845.849140	2645.226777									

Istram V.12.03.03.14 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
EJE: 4: ROTONDA PARQUE OFIMÁTICO "MODIFICADA"

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	113.097	0.000	2863.849	2645.227	-18.000		0.0000	2845.849	2645.227
			113.097	2863.849	2645.227			0.0000		

Istram V.12.03.03.14 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
EJE: 4: ROTONDA PARQUE OFIMÁTICO "MODIFICADA"

pagina 2

DATOS DE ENTRADA											
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
4	0.0000	4	ROTONDA PARQUE OFIMÁTICO "MODIFICADA"								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etig	Clave
FIJA-C+R	2845.849140	2645.226777	-18.000000	0.000000	0.000000	0.000000	360.000000	0.000000	0.000000	12	5

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	21.809	0.000	3160.737	2325.210			117.2210	0.9636356	-0.2672198
	CLOT.	77.794	21.809	3181.753	2319.382		115.000	117.2210	3181.753	2319.382
2	CIRC.	58.194	99.603	3257.906	2304.399	-170.000		102.6547	3264.993	2474.251
	CLOT.	77.794	157.797	3315.332	2311.875		115.000	80.8621	3385.111	2345.857
3	RECTA	74.006	235.592	3385.111	2345.857			66.2958	0.8630980	0.5050365
	CLOT.	77.794	309.597	3448.985	2383.232		115.000	66.2958	3448.985	2383.232
4	CIRC.	112.614	387.391	3518.763	2417.214	170.000		80.8621	3569.102	2254.838
	CLOT.	77.794	500.006	3629.278	2413.831		115.000	123.0342	3696.848	2375.645
5	RECTA	22.702	577.800	3696.848	2375.645			137.6004	0.8305921	-0.5568813
			600.502	3715.704	2363.003			137.6004		

DATOS DE ENTRADA											
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
5	0.0000	4	"ALTERNATIVA II" MARISTAS-AVENIDA PEDRALONGA								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etig	Clave
FIJA-2P+R	3160.736753	2325.210081	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3314.033016	2282.700444									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-170.000000	115.000000	115.000000	115.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	3358.495542	2330.283148	0.000000	115.000000	115.000000	115.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3628.275518	2488.143239									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	170.000000	115.000000	115.000000	115.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	3603.980646	2437.909073	0.000000	115.000000	115.000000	115.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3715.704237	2363.002528									

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	113.097	0.000	3733.461	2363.029	-18.000		0.0000	3715.461	2363.029
			113.097	3733.461	2363.029			0.0000		

Istram V.12.03.03.14 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
EJE: 6: ROTONDA AVENIDA PEDRALONGA

pagina 2

DATOS DE ENTRADA											
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
6	0.0000	3	ROTONDA AVENIDA PEDRALONGA								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etig	Clave
FIJA-C+R	3715.461343	2363.028777	-18.000000	0.000000	0.000000	0.000000	360.000000	0.000000	0.000000	13	5

Istram V.12.03.03.14 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
EJE: 7: CONEXIÓN MARISTAS-PARQUE OFIMÁTICO "ESTE"

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	228.075	0.000	3147.785	2712.083			77.1225	0.9361224	0.3516744
			228.075	3361.291	2792.291			77.1225		

Istram V.12.03.03.14 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
EJE: 7: CONEXIÓN MARISTAS-PARQUE OFIMÁTICO "ESTE"

pagina 2

DATOS DE ENTRADA											
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
7	0.0000	4	CONEXIÓN MARISTAS-PARQUE OFIMÁTICO "ESTE"								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etig	Clave
FIJA-2P+R	3147.784662	2712.082596	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3361.290906	2792.290773									

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	100.754	0.000	3745.107	2413.915	-100.000		243.5869	3822.570	2350.674
			100.754	3727.738	2318.944			179.4449		

DATOS DE ENTRADA											
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
8	0.0000	2	AVENIDA PEDRALONGA								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etig	Clave
FIJA-2P+R	3745.106751	2413.915243	-100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3727.737510	2318.944494									

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	88.312	0.000	3715.033	2367.432	-80.000		134.2402	3756.016	2436.137
	CLOT.	52.813	88.312	3798.921	2368.616		65.000	63.9636	3836.054	2405.809
	CLOT.	60.000	141.125	3836.054	2405.809		60.000	42.9502	3836.054	2405.809
2	CIRC.	38.036	201.125	3880.277	2445.371	60.000		74.7811	3903.428	2390.017
			239.160	3917.561	2448.329			115.1382		

Istram V.12.03.03.14 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
EJE: 9: CONEXIÓN AVENIDA PEDRALONGA- AVENIDA DEL PASAJE

DATOS DE ENTRADA											
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
9	0.0000	6	CONEXIÓN AVENIDA PEDRALONGA- AVENIDA DEL PASAJE								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etig	Clave
FIJA-2P+R	3715.033183	2367.431996	-80.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3827.599261	2400.418367									
GIRATORIA	3917.561392	2448.329113	60.000000	65.000000	60.000000	65.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8

=====

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.012	63.350				
5.593719	26.953	750.000	39.921	65.582	26.445	64.829	53.398	65.852	0.121	-3.594
2.000000	0.000	0.000	78.855	66.361	78.855	66.361	78.855	66.361	0.000	-4.014
-2.014429	68.459	800.000	131.443	65.302	97.214	65.991	165.673	67.541	0.732	8.557
6.542964	108.264	800.000	356.109	80.001	301.977	76.460	410.241	76.218	1.831	-13.533
-6.990039	34.033	400.000	496.327	70.200	479.310	71.390	513.343	70.459	0.362	8.508
1.518134							513.000	70.453		

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Rampa	63.349	5.5937 %
20.000	Rampa	64.468	5.5937 %
26.445	tg. entrada	64.829	5.5937 %
40.000	KV -750	65.464	3.7864 %
53.398	tg. salida	65.852	2.0000 %
60.000	Rampa	65.984	2.0000 %
78.855	tg. entrada	66.361	2.0000 %
78.855	Punto alto	66.361	0.0000 %
78.855	tg. salida	66.361	-2.0144 %
80.000	Pendiente	66.338	-2.0144 %
97.214	tg. entrada	65.991	-2.0144 %
100.000	KV 800	65.940	-1.6662 %
113.329	Punto bajo	65.829	0.0000 %
120.000	KV 800	65.857	0.8338 %
140.000	KV 800	66.274	3.3338 %
160.000	KV 800	67.190	5.8338 %
165.673	tg. salida	67.541	6.5430 %
180.000	Rampa	68.479	6.5430 %
200.000	Rampa	69.787	6.5430 %
220.000	Rampa	71.096	6.5430 %
240.000	Rampa	72.405	6.5430 %
260.000	Rampa	73.713	6.5430 %
280.000	Rampa	75.022	6.5430 %
300.000	Rampa	76.330	6.5430 %
301.977	tg. entrada	76.460	6.5430 %
320.000	KV -800	77.436	4.2900 %
340.000	KV -800	78.044	1.7900 %
354.320	Punto alto	78.172	0.0000 %
360.000	KV -800	78.152	-0.7100 %
380.000	KV -800	77.760	-3.2100 %
400.000	KV -800	76.868	-5.7100 %
410.241	tg. salida	76.218	-6.9900 %
420.000	Pendiente	75.535	-6.9900 %
440.000	Pendiente	74.137	-6.9900 %
460.000	Pendiente	72.739	-6.9900 %
479.310	tg. entrada	71.390	-6.9900 %
480.000	KV 400	71.342	-6.8176 %
500.000	KV 400	70.479	-1.8176 %

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
507.270	Punto bajo	70.412	0.0000 %
513.343	tg. salida	70.459	1.5181 %
520.000	Rampa	70.560	1.5181 %
538.394	Rampa	70.839	1.5181 %

***** * * * ESTADO DE RASANTES * * * *****									
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) (%)
0.000000					0.000	66.000	112.676	66.000	

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
-0.000	Horizontal	66.000	0.0000 %
20.000	Horizontal	66.000	0.0000 %
40.000	Horizontal	66.000	0.0000 %
60.000	Horizontal	66.000	0.0000 %
80.000	Horizontal	66.000	0.0000 %
100.000	Horizontal	66.000	0.0000 %
113.097	Horizontal	66.000	0.0000 %

=====
* * * ESTADO DE RASANTES * * *
=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-2.000000	35.927	400.000	36.110	65.638	17.029	66.020				
6.981760	111.787	800.000	185.914	76.097	18.147	65.998	54.074	66.893	0.403	8.982
-6.991646	17.983	200.000	425.642	59.336	130.021	72.195	241.808	72.189	1.953	-13.973
2.000000					416.651	59.965	434.634	59.516	0.202	8.992
							434.564	59.515		

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Pendiente	66.361	-2.0000 %
18.147	tg. entrada	65.998	-2.0000 %
20.000	KV 400	65.965	-1.5367 %
26.147	Punto bajo	65.918	0.0000 %
40.000	KV 400	66.158	3.4633 %
54.074	tg. salida	66.893	6.9818 %
60.000	Rampa	67.306	6.9818 %
80.000	Rampa	68.703	6.9818 %
100.000	Rampa	70.099	6.9818 %
120.000	Rampa	71.495	6.9818 %
130.021	tg. entrada	72.195	6.9818 %
140.000	KV -800	72.829	5.7343 %
160.000	KV -800	73.726	3.2343 %
180.000	KV -800	74.123	0.7343 %
185.875	Punto alto	74.145	0.0000 %
200.000	KV -800	74.020	-1.7657 %
220.000	KV -800	73.417	-4.2657 %
240.000	KV -800	72.314	-6.7657 %
241.808	tg. salida	72.189	-6.9916 %
260.000	Pendiente	70.918	-6.9916 %
280.000	Pendiente	69.519	-6.9916 %
300.000	Pendiente	68.121	-6.9916 %
320.000	Pendiente	66.723	-6.9916 %
340.000	Pendiente	65.324	-6.9916 %
360.000	Pendiente	63.926	-6.9916 %
380.000	Pendiente	62.528	-6.9916 %
400.000	Pendiente	61.129	-6.9916 %
416.651	tg. entrada	59.965	-6.9916 %
420.000	KV 200	59.759	-5.3170 %
430.634	Punto bajo	59.476	0.0000 %
434.634	tg. salida	59.516	2.0000 %
440.000	Rampa	59.624	2.0000 %
451.564	Rampa	59.855	2.0000 %

=====										
* * * ESTADO DE RASANTES					* * *					
=====										
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
0.000000					0.000	59.500	113.181	59.500		

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Horizontal	59.500	0.0000 %
20.000	Horizontal	59.500	0.0000 %
40.000	Horizontal	59.500	0.0000 %
60.000	Horizontal	59.500	0.0000 %
80.000	Horizontal	59.500	0.0000 %
100.000	Horizontal	59.500	0.0000 %
113.097	Horizontal	59.500	0.0000 %

=====											
* * *			ESTADO DE RASANTES						* * *		
=====											
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
					16.935	66.020					
-2.000000	26.373	850.000	31.508	65.729	18.322	65.992	44.695	65.056	0.102	-3.103	
-5.102732	112.914	1200.000	182.091	58.045	125.634	60.926	238.547	60.476	1.328	9.409	
4.306728	83.816	800.000	349.450	65.252	307.542	63.448	391.358	62.667	1.098	-10.477	
-6.170334	32.681	400.000	568.772	51.720	552.431	52.728	585.113	52.046	0.334	8.170	
2.000000							583.286	52.010			

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Pendiente	66.359	-2.0000 %
18.322	tg. entrada	65.992	-2.0000 %
20.000	KV -850	65.957	-2.1975 %
40.000	KV -850	65.282	-4.5504 %
44.695	tg. salida	65.056	-5.1027 %
60.000	Pendiente	64.275	-5.1027 %
80.000	Pendiente	63.254	-5.1027 %
100.000	Pendiente	62.234	-5.1027 %
120.000	Pendiente	61.213	-5.1027 %
125.634	tg. entrada	60.926	-5.1027 %
140.000	KV 1200	60.278	-3.9056 %
160.000	KV 1200	59.664	-2.2389 %
180.000	KV 1200	59.383	-0.5722 %
186.867	Punto bajo	59.363	0.0000 %
200.000	KV 1200	59.435	1.0944 %
220.000	KV 1200	59.821	2.7611 %
238.547	tg. salida	60.476	4.3067 %
240.000	Rampa	60.539	4.3067 %
260.000	Rampa	61.400	4.3067 %
280.000	Rampa	62.261	4.3067 %
300.000	Rampa	63.123	4.3067 %
307.542	tg. entrada	63.448	4.3067 %
320.000	KV -800	63.887	2.7495 %
340.000	KV -800	64.187	0.2495 %
341.996	Punto alto	64.189	0.0000 %
360.000	KV -800	63.987	-2.2505 %
380.000	KV -800	63.287	-4.7505 %
391.358	tg. salida	62.667	-6.1703 %
400.000	Pendiente	62.133	-6.1703 %
420.000	Pendiente	60.899	-6.1703 %
440.000	Pendiente	59.665	-6.1703 %
460.000	Pendiente	58.431	-6.1703 %
480.000	Pendiente	57.197	-6.1703 %
500.000	Pendiente	55.963	-6.1703 %
520.000	Pendiente	54.729	-6.1703 %
540.000	Pendiente	53.495	-6.1703 %
552.431	tg. entrada	52.728	-6.1703 %
560.000	KV 400	52.332	-4.2781 %

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
577.113	Punto bajo	51.966	0.0000 %
580.000	KV 400	51.977	0.7219 %
585.113	tg. salida	52.046	2.0000 %
600.000	Rampa	52.344	2.0000 %
600.502	Rampa	52.354	2.0000 %

***** * * * ESTADO DE RASANTES * * * *****									
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) (%)
0.000000					0.000	52.000	112.824	52.000	

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Horizontal	52.000	0.0000 %
20.000	Horizontal	52.000	0.0000 %
40.000	Horizontal	52.000	0.0000 %
60.000	Horizontal	52.000	0.0000 %
80.000	Horizontal	52.000	0.0000 %
100.000	Horizontal	52.000	0.0000 %
113.097	Horizontal	52.000	0.0000 %

=====										
* * * ESTADO DE RASANTES					* * *					
=====										
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
3.946070					0.000	68.400	228.075	77.400		

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Rampa	68.400	3.9461 %
20.000	Rampa	69.189	3.9461 %
40.000	Rampa	69.978	3.9461 %
60.000	Rampa	70.768	3.9461 %
80.000	Rampa	71.557	3.9461 %
100.000	Rampa	72.346	3.9461 %
120.000	Rampa	73.135	3.9461 %
140.000	Rampa	73.924	3.9461 %
160.000	Rampa	74.714	3.9461 %
180.000	Rampa	75.503	3.9461 %
200.000	Rampa	76.292	3.9461 %
220.000	Rampa	77.081	3.9461 %
228.075	Rampa	77.400	3.9461 %

=====											
* * * ESTADO DE RASANTES * * *											
=====											
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN		
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)	

					0.000	53.000					
-4.815243	27.261	400.000	26.657	51.716	13.027	52.373	40.288	51.989	0.232	6.815	
2.000000	0.000	0.000	56.556	52.314	56.556	52.314	56.556	52.314	0.000	-4.000	
-2.000000	26.794	800.000	85.465	51.736	72.068	52.004	98.862	51.020	0.112	-3.349	
-5.349209							100.754	50.918			

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Pendiente	53.000	-4.8152 %
13.027	tg. entrada	52.373	-4.8152 %
20.000	KV 400	52.098	-3.0720 %
32.288	Punto bajo	51.909	0.0000 %
40.000	KV 400	51.983	1.9280 %
40.288	tg. salida	51.989	2.0000 %
56.556	tg. entrada	52.314	2.0000 %
56.556	Punto alto	52.314	0.0000 %
56.556	tg. salida	52.314	-2.0000 %
60.000	Pendiente	52.245	-2.0000 %
72.068	tg. entrada	52.004	-2.0000 %
80.000	KV -800	51.806	-2.9915 %
98.862	tg. salida	51.020	-5.3492 %
100.000	Pendiente	50.959	-5.3492 %
100.754	Pendiente	50.918	-5.3492 %

=====
* * * ESTADO DE RASANTES * * *
=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-7.000000	44.665	1500.000	41.199	50.552	15.367	52.360				
-9.977652					18.867	52.115	63.532	48.324	0.166	-2.978
							239.160	30.800		

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Pendiente	53.436	-7.0000 %
18.867	tg. entrada	52.115	-7.0000 %
20.000	KV -1500	52.035	-7.0755 %
40.000	KV -1500	50.487	-8.4089 %
60.000	KV -1500	48.672	-9.7422 %
63.532	tg. salida	48.324	-9.9777 %
80.000	Pendiente	46.680	-9.9777 %
100.000	Pendiente	44.685	-9.9777 %
120.000	Pendiente	42.689	-9.9777 %
140.000	Pendiente	40.694	-9.9777 %
160.000	Pendiente	38.698	-9.9777 %
180.000	Pendiente	36.703	-9.9777 %
200.000	Pendiente	34.707	-9.9777 %
220.000	Pendiente	32.712	-9.9777 %
239.160	Pendiente	30.800	-9.9777 %

PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO

=====	
* * *	VOLUMENES TOTALES CONJUNTOS * * *
=====	
D ROCA 3	5660.1
D ROCA 2	10108.9
D ROCA	7404.3
FIRME	10212.0
REVES CUNETAS	999.2
D TIERRA	11521.8
SUELO SEL 2	10467.4
SUELO SEL 1	6159.5
INADECUADO	43953.1
MUROS	258.2
TERRAPLEN	16055.5
ZAPATA MUROS	449.1
VEGETAL	11016.7
EXC ZM ROCA2	0.5
EXC ZM ROCA	135.4
EXC ZM TIERRA	1031.3
RELL ZAP MURO	1475.9
SUELO CEMENTO	5373.5
BASE	2008.1
INTERMEDIA	1448.4
RODADURA	1380.6
Rellenos	1.4

=====
* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *
=====

MATERIAL	VOLUMEN
D ROCA 3	3776.5
D ROCA 2	2950.8
D ROCA	1775.7
FIRME	1605.7
REVES CUNETAS	170.2
D TIERRA	2185.4
SUELO SEL 2	1193.3
SUELO SEL 1	886.6
INADECUADO	7187.1
TERRAPLEN	185.9
VEGETAL	1935.2
SUELO CEMENTO	848.0
BASE	315.5
INTERMEDIA	226.8
RODADURA	215.4

=====
* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *
=====

MATERIAL	VOLUMEN
D ROCA	1.0
FIRME	467.9
REVES CUNETAS	27.7
D TIERRA	50.8
SUELO SEL 2	774.7
SUELO SEL 1	389.0
INADECUADO	1953.9
TERRAPLEN	1065.7
VEGETAL	489.1
SUELO CEMENTO	241.3
BASE	92.6
INTERMEDIA	68.0
RODADURA	66.0

=====
* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *
=====

MATERIAL	VOLUMEN
D ROCA 3	1329.0
D ROCA 2	2861.2
D ROCA	1983.2
FIRME	1234.2
REVES CUNETAS	138.3
D TIERRA	2148.4
SUELO SEL 2	138.8
SUELO SEL 1	174.7
INADECUADO	5781.3
TERRAPLEN	4.9
VEGETAL	1580.9
SUELO CEMENTO	654.7
BASE	241.8
INTERMEDIA	173.2
RODADURA	164.5

=====

* * *	RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES	* * *
-------	------------------------------	-------

=====

MATERIAL	VOLUMEN
-----	-----
D ROCA 2	24.6
D ROCA	272.7
FIRME	525.4
REVES CUNETAS	45.2
D TIERRA	392.6
SUELO SEL 2	659.7
SUELO SEL 1	408.8
INADECUADO	2380.6
MUROS	47.0
TERRAPLEN	1217.9
ZAPATA MUROS	74.4
VEGETAL	632.6
EXC ZM ROCA2	0.5
EXC ZM ROCA	53.4
EXC ZM TIERRA	126.8
RELL ZAP MURO	274.1
SUELO CEMENTO	274.9
BASE	103.5
INTERMEDIA	75.1
RODADURA	72.0

=====
* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *
=====

MATERIAL	VOLUMEN
D ROCA 3	554.6
D ROCA 2	3570.9
D ROCA	1570.6
FIRME	2006.5
REVES CUNETAS	221.7
D TIERRA	1813.9
SUELO SEL 2	2239.8
SUELO SEL 1	1052.9
INADECUADO	10787.0
TERRAPLEN	7696.1
VEGETAL	2817.2
SUELO CEMENTO	1061.5
BASE	394.2
INTERMEDIA	282.9
RODADURA	267.9

=====
* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *
=====

MATERIAL	VOLUMEN
D ROCA	43.5
FIRME	497.4
REVES CUNETAS	30.6
D TIERRA	179.2
SUELO SEL 2	742.7
SUELO SEL 1	414.6
INADECUADO	1992.8
MUROS	30.6
TERRAPLEN	770.8
ZAPATA MUROS	54.3
VEGETAL	519.0
EXC ZM ROCA	29.9
EXC ZM TIERRA	95.0
RELL ZAP MURO	212.8
SUELO CEMENTO	256.8
BASE	98.4
INTERMEDIA	72.2
RODADURA	70.0

=====
* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *
=====

MATERIAL	VOLUMEN
D ROCA 2	0.7
D ROCA	26.6
FIRME	891.7
REVES CUNETAS	90.4
D TIERRA	1649.0
SUELO SEL 2	1431.8
SUELO SEL 1	777.7
INADECUADO	1781.2
MUROS	125.1
TERRAPLEN	716.0
ZAPATA MUROS	222.5
EXC ZM TIERRA	638.2
RELL ZAP MURO	667.8
SUELO CEMENTO	470.9
BASE	174.8
INTERMEDIA	125.7
RODADURA	120.3

=====

* * *	RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES	* * *
-------	------------------------------	-------

=====

MATERIAL	VOLUMEN
-----	-----
FIRME	275.9
REVES CUNETA	23.4
D TIERRA	510.2
SUELO SEL 2	368.7
SUELO SEL 1	236.6
INADECUADO	450.7
TERRAPLEN	48.7
SUELO CEMENTO	144.0
BASE	54.6
INTERMEDIA	39.5
RODADURA	37.9

=====

* * *	RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES	* * *
-------	------------------------------	-------

=====

MATERIAL	VOLUMEN
-----	-----
D ROCA 2	382.8
D ROCA	761.7
FIRME	946.7
REVES CUNETAS	96.5
D TIERRA	941.3
SUELO SEL 2	920.5
SUELO SEL 1	604.7
INADECUADO	4298.6
MUROS	44.8
TERRAPLEN	1156.4
ZAPATA MUROS	79.7
VEGETAL	1162.3
EXC ZM ROCA	43.7
EXC ZM TIERRA	138.6
RELL ZAP MURO	272.3
SUELO CEMENTO	498.4
BASE	186.4
INTERMEDIA	134.3
RODADURA	127.6

ANEJO 11: TRAZADO GEOMÉTRICO

ÍNDICE DEL ANEJO 11: TRAZADO GEOMÉTRICO

1. INTRODUCCIÓN	193
2. NORMATIVA EMPLEADA.....	193
3. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO.....	193
4. DEFINICIÓN ANALÍTICA DEL TRAZADO	194

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es describir el trazado que se propone para el proyecto “Diseño de nuevos accesos al Parque Ofimático desde la Avenida de Alfonso Molina”. Provincia de A Coruña.

2. NORMATIVA EMPLEADA

En el estudio del trazado de todos los ejes que se definen en este Proyecto se han tenido en cuenta las siguientes Instrucciones, Normas, Ordenes Circulares y Recomendaciones, vigentes y/o en trámite de aprobación.

- Norma de Carreteras 3.1-I.C. “Trazado”, del 5 de Marzo de 2.016.
- Recomendaciones para el Proyecto de Enlaces, Tercera Edición, de la D.G.C.
- Recomendaciones para el Proyecto de Intersecciones de 1967, de la D.G.C. del MOPU, actualmente Ministerio de Fomento.
- Recomendaciones sobre Glorietas de mayo de 1989, de la D.G.C. del MOPU, actualmente Ministerio de Fomento.
- Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.
- Orden FOM/2873/2007, de 24 de septiembre, sobre procedimientos complementarios para autorizar nuevos enlaces o modificar los existentes en las carreteras del Estado.
- Guía de nudos viarios, aprobada por Orden Circular 32/2012.

3. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

El eje “tronco” es el Eje 1, que tiene la función principal de este proyecto, la conexión de la Avenida de Alfonso Molina (AC-11) con el Parque Ofimático (Ejes 4 y 7), permitiendo la movilidad en ambos sentidos de circulación, tanto la incorporación como la salida de la AC-11.

La conexión entre ambos viales se realiza desde el Eje 2 (glorieta), con un desarrollo suficiente como para poder desarrollar sus patas con una longitud suficiente. Esta glorieta también conecta con los viales Eje 3 y Eje 5.

El Eje 3 permite la conexión con el Eje 4 (glorieta), por tanto con el Parque Ofimático, y en su diseño no sólo influye el desarrollo del sector 10 del PGOM de A Coruña, sino también el proyecto de construcción de un puente sobre la AC-11, que conectaría dicho sector con la Avenida de la Universidad. Por ello se desarrolla una nueva glorieta más amplia con capacidad para conectar las cuatro patas que en ella confluirían.

El Eje 5 permite la conexión con el Eje 6 (glorieta), por tanto con la Avenida de Pedralonga (Eje 8), que sufre una leve variación geométrica para adecuarse al propio Eje 6. Esto permite un acceso más directo desde esta vía, evitando así la incorporación a la AC-11 y mejorando la situación de servicio.

El Eje 9 conecta el Eje 6 con la Avenida del Pasaje (AC-12), permitiendo la incorporación a la Avenida de Pedralonga y al Parque Ofimático, y evitando así el tránsito por la glorieta del Puente del Pasaje y por la propia AC-11, mejorando también la situación de servicio de la vía.

Velocidades de proyecto:

- Eje-1: 50 km/h.
- Eje-2: 40 km/h.
- Eje-3: 50 km/h.
- Eje-4: 40 km/h.
- Eje-5: 50 km/h.
- Eje-6: 40 km/h.
- Eje-7: 50 km/h.
- Eje-8: 50 km/h.
- Eje-9: 40 km/h.

El enlace consta de 9 ejes cuya relación es la siguiente:

- Eje-1: Carretera Maristas (Diseño de vial de nueva traza en la zona de ocupación de la Carretera de conexión de la AC-11 con el colegio Maristas) “Tronco”.
- Eje-2: Rotonda Maristas (Rotonda de conexión de la AC-11 con la carretera de Maristas).
- Eje-3: Conexión Maristas-Parque Ofimático “Oeste” (Conecta los ejes 2 y 4).
- Eje-4: Rotonda Parque Ofimático “Modificada” (Modificación de la rotonda proyectada inicialmente en esa misma ubicación).
- Eje-5: Conexión Maristas-Avenida de Pedralonga (Conecta los ejes 2 y 6).
- Eje-6: Rotonda Avenida de Pedralonga (Rotonda de conexión de la Avenida de Pedralonga con los viales de conexión a la AC-11 y a la AC-12).
- Eje-7: Conexión Maristas-Parque Ofimático “Este” (Conexión directa con el Parque Ofimático desde el eje 1).
- Eje-8: Avenida de Pedralonga (Adecuación de la Avenida de Pedralonga a la geometría del eje 6).
- Eje-9: Conexión Avenida de Pedralonga-Avenida del Pasaje (AC-12).

4. DEFINICIÓN ANALÍTICA DEL TRAZADO

En este apartado se incluyen los ejes mecanizados tanto en planta como en alzado, que se muestran en el Apéndice 1, de este mismo Anejo.

Todos los ejes, tanto en planta como en alzado, están calculados cada:

- 20m para radios superiores a 250m.
- 10 m para radios comprendidos entre 250 y 100m
- 5m para radios comprendidos entre 100 y 50m.
- 2m para radios inferiores a 50m.

En primer lugar, se da el LISTADO DE ALINEACIONES, que refleja los siguientes valores:

- Nombre del proyecto
- Título del eje
- Número y tipo de alineación: recta, circular o clotoide
- Longitud de la alineación
- Coordenadas del punto principal o tangencia, donde se comienza la alineación
 - Radio, en caso de alineación circular, que será de signo positivo (+) cuando gire hacia la derecha, o negativo (-) cuando gire hacia la izquierda
- Parámetro (A) para las clotoides
- Azimut en el punto de tangencia
- Cosenos directores, para alineaciones rectas
- Coordenadas del centro, para las alineaciones circulares
- Coordenadas del punto de inflexión, en las clotoides

Después tenemos el listado de los DATOS DE ENTRADA de las alineaciones para el cálculo mecanizado.

El último listado de los ejes en planta son los PUNTOS DEL EJE EN PLANTA, también llamados puntos fijos, que contemplan los siguientes datos:

- Tipo de alineación
- PKs, que también incluye los puntos singulares
- Las coordenadas de los puntos en los PKs
- Radio y azimut en dichos puntos
- Distancia al eje, que en este caso es cero (0)

Posteriormente se presentan los listados de los ejes en alzado. El primero de ellos es el ESTADO DE LAS RASANTES, donde se indica:

- La inclinación en % con expresión positiva: rampa y negativa: pendiente
- La longitud (m)
- El parámetro de acuerdo vertical (Kv)
- Los vértices con su P.K. y cota
- Entrada al acuerdo y salida del acuerdo con su P.K. y cota

El siguiente listado son los PUNTOS DEL EJE EN ALZADO, donde se indican los siguientes datos:

- PKs, que también incluyen los puntos de las tangencias de entrada, de salida; además de los puntos bajos y los puntos altos de los acuerdos
- El tipo de alineación (rampa o pendiente)
- La cota y la pendiente en cada punto dado, incluidos los singulares

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	220.487	0.000	3128.879	2253.507			26.5250	0.4047031	0.9144481
	CLOT.	98.000	220.487	3218.111	2455.131		140.000	26.5250	3218.111	2455.131
2	CIRC.	101.856	318.487	3250.247	2547.436	-200.000		10.9278	3053.187	2581.598
	CLOT.	98.000	420.343	3241.895	2647.848		140.000	378.5060	3194.951	2733.575
3	RECTA	20.050	518.343	3194.951	2733.575			362.9088	-0.5502190	0.8350204
			538.394	3183.919	2750.317			362.9088		

DATOS DE ENTRADA											
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
1	0.0000	2	CARRETERA MARISTAS								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etig	Clave
FIJA-2P+R	3128.879140	2253.506777	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3244.679769	2515.164454									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-200.000000	140.000000	140.000000	140.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	3278.735263	2606.422267	0.000000	140.000000	140.000000	140.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3183.918781	2750.317137									

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	113.097	0.000	3178.768	2325.556	-18.000		0.0000	3160.768	2325.556
			113.097	3178.768	2325.556			0.0000		

Istram V.12.03.03.14 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
EJE: 2: ROTONDA MARISTAS

DATOS DE ENTRADA											
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
2	0.0000	2	ROTONDA MARISTAS								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etig	Clave
FIJA-C+R	3160.768098	2325.555722	-18.000000	0.000000	0.000000	0.000000	360.000000	0.000000	0.000000	11	5

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	278.859	0.000	3160.773	2325.517			346.3795	-0.7461555	0.6657717
	CLOT.	70.083	278.859	2952.700	2511.174		145.000	346.3795	2952.700	2511.174
2	CIRC.	30.063	348.943	2902.294	2559.804	300.000		353.8156	3126.751	2758.848
	CLOT.	70.083	379.006	2883.507	2583.258		145.000	360.1952	2847.054	2643.065
3	RECTA	2.475	449.089	2847.054	2643.065			367.6313	-0.4868214	0.8735015
			451.564	2845.849	2645.227			367.6313		

DATOS DE ENTRADA											
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
3	0.0000	4	CONEXIÓN MARISTAS-PARQUE OFIMÁTICO "OESTE"								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etig	Clave
FIJA-2P+R	3160.772839	2325.517121	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3018.260939	2452.676121									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	300.000000	145.000000	145.000000	145.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	2892.381474	2561.734012	0.000000	145.000000	145.000000	145.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	2845.849140	2645.226777									

Istram V.12.03.03.14 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
EJE: 4: ROTONDA PARQUE OFIMÁTICO "MODIFICADA"

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	113.097	0.000	2863.849	2645.227	-18.000		0.0000	2845.849	2645.227
			113.097	2863.849	2645.227			0.0000		

Istram V.12.03.03.14 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
EJE: 4: ROTONDA PARQUE OFIMÁTICO "MODIFICADA"

DATOS DE ENTRADA											

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								

4	0.0000	4	ROTONDA PARQUE OFIMÁTICO "MODIFICADA"								

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etig	Clave

FIJA-C+R	2845.849140	2645.226777	-18.000000	0.000000	0.000000	0.000000	360.000000	0.000000	0.000000	12	5

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	21.809	0.000	3160.737	2325.210			117.2210	0.9636356	-0.2672198
	CLOT.	77.794	21.809	3181.753	2319.382		115.000	117.2210	3181.753	2319.382
2	CIRC.	58.194	99.603	3257.906	2304.399	-170.000		102.6547	3264.993	2474.251
	CLOT.	77.794	157.797	3315.332	2311.875		115.000	80.8621	3385.111	2345.857
3	RECTA	74.006	235.592	3385.111	2345.857			66.2958	0.8630980	0.5050365
	CLOT.	77.794	309.597	3448.985	2383.232		115.000	66.2958	3448.985	2383.232
4	CIRC.	112.614	387.391	3518.763	2417.214	170.000		80.8621	3569.102	2254.838
	CLOT.	77.794	500.006	3629.278	2413.831		115.000	123.0342	3696.848	2375.645
5	RECTA	22.702	577.800	3696.848	2375.645			137.6004	0.8305921	-0.5568813
			600.502	3715.704	2363.003			137.6004		

DATOS DE ENTRADA											
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
5	0.0000	3	CONEXIÓN MARISTAS-AVENIDA PEDRALONGA								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etig	Clave
FIJA-2P+R	3160.736753	2325.210081	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3314.033016	2282.700444									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-170.000000	115.000000	115.000000	115.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	3358.495542	2330.283148	0.000000	115.000000	115.000000	115.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3628.275518	2488.143239									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	170.000000	115.000000	115.000000	115.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	3603.980646	2437.909073	0.000000	115.000000	115.000000	115.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3715.704237	2363.002528									

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	113.097	0.000	3733.461	2363.029	-18.000		0.0000	3715.461	2363.029
			113.097	3733.461	2363.029			0.0000		

Istram V.12.03.03.14 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
EJE: 6: ROTONDA AVENIDA PEDRALONGA

pagina 2

DATOS DE ENTRADA											
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
6	0.0000	3	ROTONDA AVENIDA PEDRALONGA								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etig	Clave
FIJA-C+R	3715.461343	2363.028777	-18.000000	0.000000	0.000000	0.000000	360.000000	0.000000	0.000000	13	5

Istram V.12.03.03.14 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
EJE: 7: CONEXIÓN MARISTAS-PARQUE OFIMÁTICO "ESTE"

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	228.075	0.000	3147.785	2712.083			77.1225	0.9361224	0.3516744
			228.075	3361.291	2792.291			77.1225		

Istram V.12.03.03.14 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
EJE: 7: CONEXIÓN MARISTAS-PARQUE OFIMÁTICO "ESTE"

pagina 2

DATOS DE ENTRADA											

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								

7	0.0000	4	CONEXIÓN MARISTAS-PARQUE OFIMÁTICO "ESTE"								

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etig	Clave

FIJA-2P+R	3147.784662	2712.082596	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3361.290906	2792.290773									

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	100.754	0.000	3745.107	2413.915	-100.000		243.5869	3822.570	2350.674
			100.754	3727.738	2318.944			179.4449		

DATOS DE ENTRADA											
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
8	0.0000	2	AVENIDA PEDRALONGA								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etig	Clave
FIJA-2P+R	3745.106751	2413.915243	-100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3727.737510	2318.944494									

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	88.312	0.000	3715.033	2367.432	-80.000		134.2402	3756.016	2436.137
	CLOT.	52.813	88.312	3798.921	2368.616		65.000	63.9636	3836.054	2405.809
	CLOT.	60.000	141.125	3836.054	2405.809		60.000	42.9502	3836.054	2405.809
2	CIRC.	38.036	201.125	3880.277	2445.371	60.000		74.7811	3903.428	2390.017
			239.160	3917.561	2448.329			115.1382		

Istram V.12.03.03.14 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
EJE: 9: CONEXIÓN AVENIDA PEDRALONGA- AVENIDA DEL PASAJE

DATOS DE ENTRADA											
Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
9	0.0000	6	CONEXIÓN AVENIDA PEDRALONGA- AVENIDA DEL PASAJE								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etig	Clave
FIJA-2P+R	3715.033183	2367.431996	-80.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	3827.599261	2400.418367									
GIRATORIA	3917.561392	2448.329113	60.000000	65.000000	60.000000	65.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8

=====

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.012	63.350				
5.593719	26.953	750.000	39.921	65.582	26.445	64.829	53.398	65.852	0.121	-3.594
2.000000	0.000	0.000	78.855	66.361	78.855	66.361	78.855	66.361	0.000	-4.014
-2.014429	68.459	800.000	131.443	65.302	97.214	65.991	165.673	67.541	0.732	8.557
6.542964	108.264	800.000	356.109	80.001	301.977	76.460	410.241	76.218	1.831	-13.533
-6.990039	34.033	400.000	496.327	70.200	479.310	71.390	513.343	70.459	0.362	8.508
1.518134							513.000	70.453		

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Rampa	63.349	5.5937 %
20.000	Rampa	64.468	5.5937 %
26.445	tg. entrada	64.829	5.5937 %
40.000	KV -750	65.464	3.7864 %
53.398	tg. salida	65.852	2.0000 %
60.000	Rampa	65.984	2.0000 %
78.855	tg. entrada	66.361	2.0000 %
78.855	Punto alto	66.361	0.0000 %
78.855	tg. salida	66.361	-2.0144 %
80.000	Pendiente	66.338	-2.0144 %
97.214	tg. entrada	65.991	-2.0144 %
100.000	KV 800	65.940	-1.6662 %
113.329	Punto bajo	65.829	0.0000 %
120.000	KV 800	65.857	0.8338 %
140.000	KV 800	66.274	3.3338 %
160.000	KV 800	67.190	5.8338 %
165.673	tg. salida	67.541	6.5430 %
180.000	Rampa	68.479	6.5430 %
200.000	Rampa	69.787	6.5430 %
220.000	Rampa	71.096	6.5430 %
240.000	Rampa	72.405	6.5430 %
260.000	Rampa	73.713	6.5430 %
280.000	Rampa	75.022	6.5430 %
300.000	Rampa	76.330	6.5430 %
301.977	tg. entrada	76.460	6.5430 %
320.000	KV -800	77.436	4.2900 %
340.000	KV -800	78.044	1.7900 %
354.320	Punto alto	78.172	0.0000 %
360.000	KV -800	78.152	-0.7100 %
380.000	KV -800	77.760	-3.2100 %
400.000	KV -800	76.868	-5.7100 %
410.241	tg. salida	76.218	-6.9900 %
420.000	Pendiente	75.535	-6.9900 %
440.000	Pendiente	74.137	-6.9900 %
460.000	Pendiente	72.739	-6.9900 %
479.310	tg. entrada	71.390	-6.9900 %
480.000	KV 400	71.342	-6.8176 %
500.000	KV 400	70.479	-1.8176 %

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
507.270	Punto bajo	70.412	0.0000 %
513.343	tg. salida	70.459	1.5181 %
520.000	Rampa	70.560	1.5181 %
538.394	Rampa	70.839	1.5181 %

***** * * * ESTADO DE RASANTES * * * *****									
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) (%)
0.000000					0.000	66.000	112.676	66.000	

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
-0.000	Horizontal	66.000	0.0000 %
20.000	Horizontal	66.000	0.0000 %
40.000	Horizontal	66.000	0.0000 %
60.000	Horizontal	66.000	0.0000 %
80.000	Horizontal	66.000	0.0000 %
100.000	Horizontal	66.000	0.0000 %
113.097	Horizontal	66.000	0.0000 %

=====
* * * ESTADO DE RASANTES * * *
=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-2.000000	35.927	400.000	36.110	65.638	17.029	66.020				
6.981760	111.787	800.000	185.914	76.097	18.147	65.998	54.074	66.893	0.403	8.982
-6.991646	17.983	200.000	425.642	59.336	130.021	72.195	241.808	72.189	1.953	-13.973
2.000000					416.651	59.965	434.634	59.516	0.202	8.992
							434.564	59.515		

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Pendiente	66.361	-2.0000 %
18.147	tg. entrada	65.998	-2.0000 %
20.000	KV 400	65.965	-1.5367 %
26.147	Punto bajo	65.918	0.0000 %
40.000	KV 400	66.158	3.4633 %
54.074	tg. salida	66.893	6.9818 %
60.000	Rampa	67.306	6.9818 %
80.000	Rampa	68.703	6.9818 %
100.000	Rampa	70.099	6.9818 %
120.000	Rampa	71.495	6.9818 %
130.021	tg. entrada	72.195	6.9818 %
140.000	KV -800	72.829	5.7343 %
160.000	KV -800	73.726	3.2343 %
180.000	KV -800	74.123	0.7343 %
185.875	Punto alto	74.145	0.0000 %
200.000	KV -800	74.020	-1.7657 %
220.000	KV -800	73.417	-4.2657 %
240.000	KV -800	72.314	-6.7657 %
241.808	tg. salida	72.189	-6.9916 %
260.000	Pendiente	70.918	-6.9916 %
280.000	Pendiente	69.519	-6.9916 %
300.000	Pendiente	68.121	-6.9916 %
320.000	Pendiente	66.723	-6.9916 %
340.000	Pendiente	65.324	-6.9916 %
360.000	Pendiente	63.926	-6.9916 %
380.000	Pendiente	62.528	-6.9916 %
400.000	Pendiente	61.129	-6.9916 %
416.651	tg. entrada	59.965	-6.9916 %
420.000	KV 200	59.759	-5.3170 %
430.634	Punto bajo	59.476	0.0000 %
434.634	tg. salida	59.516	2.0000 %
440.000	Rampa	59.624	2.0000 %
451.564	Rampa	59.855	2.0000 %

***** * * * ESTADO DE RASANTES * * * *****									
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) (%)
0.000000					0.000	59.500	113.181	59.500	

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Horizontal	59.500	0.0000 %
20.000	Horizontal	59.500	0.0000 %
40.000	Horizontal	59.500	0.0000 %
60.000	Horizontal	59.500	0.0000 %
80.000	Horizontal	59.500	0.0000 %
100.000	Horizontal	59.500	0.0000 %
113.097	Horizontal	59.500	0.0000 %

=====
* * * ESTADO DE RASANTES * * *
=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-2.000000	26.373	850.000	31.508	65.729	16.935	66.020				
-5.102732	112.914	1200.000	182.091	58.045	18.322	65.992	44.695	65.056	0.102	-3.103
4.306728	83.816	800.000	349.450	65.252	125.634	60.926	238.547	60.476	1.328	9.409
-6.170334	32.681	400.000	568.772	51.720	307.542	63.448	391.358	62.667	1.098	-10.477
2.000000					552.431	52.728	585.113	52.046	0.334	8.170
							583.286	52.010		

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Pendiente	66.359	-2.0000 %
18.322	tg. entrada	65.992	-2.0000 %
20.000	KV -850	65.957	-2.1975 %
40.000	KV -850	65.282	-4.5504 %
44.695	tg. salida	65.056	-5.1027 %
60.000	Pendiente	64.275	-5.1027 %
80.000	Pendiente	63.254	-5.1027 %
100.000	Pendiente	62.234	-5.1027 %
120.000	Pendiente	61.213	-5.1027 %
125.634	tg. entrada	60.926	-5.1027 %
140.000	KV 1200	60.278	-3.9056 %
160.000	KV 1200	59.664	-2.2389 %
180.000	KV 1200	59.383	-0.5722 %
186.867	Punto bajo	59.363	0.0000 %
200.000	KV 1200	59.435	1.0944 %
220.000	KV 1200	59.821	2.7611 %
238.547	tg. salida	60.476	4.3067 %
240.000	Rampa	60.539	4.3067 %
260.000	Rampa	61.400	4.3067 %
280.000	Rampa	62.261	4.3067 %
300.000	Rampa	63.123	4.3067 %
307.542	tg. entrada	63.448	4.3067 %
320.000	KV -800	63.887	2.7495 %
340.000	KV -800	64.187	0.2495 %
341.996	Punto alto	64.189	0.0000 %
360.000	KV -800	63.987	-2.2505 %
380.000	KV -800	63.287	-4.7505 %
391.358	tg. salida	62.667	-6.1703 %
400.000	Pendiente	62.133	-6.1703 %
420.000	Pendiente	60.899	-6.1703 %
440.000	Pendiente	59.665	-6.1703 %
460.000	Pendiente	58.431	-6.1703 %
480.000	Pendiente	57.197	-6.1703 %
500.000	Pendiente	55.963	-6.1703 %
520.000	Pendiente	54.729	-6.1703 %
540.000	Pendiente	53.495	-6.1703 %
552.431	tg. entrada	52.728	-6.1703 %
560.000	KV 400	52.332	-4.2781 %

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
577.113	Punto bajo	51.966	0.0000 %
580.000	KV 400	51.977	0.7219 %
585.113	tg. salida	52.046	2.0000 %
600.000	Rampa	52.344	2.0000 %
600.502	Rampa	52.354	2.0000 %

=====									
* * * ESTADO DE RASANTES					* * *				
=====									
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.) (%)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
0.000000					0.000	52.000	112.824	52.000	

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Horizontal	52.000	0.0000 %
20.000	Horizontal	52.000	0.0000 %
40.000	Horizontal	52.000	0.0000 %
60.000	Horizontal	52.000	0.0000 %
80.000	Horizontal	52.000	0.0000 %
100.000	Horizontal	52.000	0.0000 %
113.097	Horizontal	52.000	0.0000 %

=====										
* * * ESTADO DE RASANTES					* * *					
=====										
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
3.946070					0.000	68.400	228.075	77.400		

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Rampa	68.400	3.9461 %
20.000	Rampa	69.189	3.9461 %
40.000	Rampa	69.978	3.9461 %
60.000	Rampa	70.768	3.9461 %
80.000	Rampa	71.557	3.9461 %
100.000	Rampa	72.346	3.9461 %
120.000	Rampa	73.135	3.9461 %
140.000	Rampa	73.924	3.9461 %
160.000	Rampa	74.714	3.9461 %
180.000	Rampa	75.503	3.9461 %
200.000	Rampa	76.292	3.9461 %
220.000	Rampa	77.081	3.9461 %
228.075	Rampa	77.400	3.9461 %

=====											
* * * ESTADO DE RASANTES * * *											
=====											
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN		
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)	

					0.000	53.000					
-4.815243	27.261	400.000	26.657	51.716	13.027	52.373	40.288	51.989	0.232	6.815	
2.000000	0.000	0.000	56.556	52.314	56.556	52.314	56.556	52.314	0.000	-4.000	
-2.000000	26.794	800.000	85.465	51.736	72.068	52.004	98.862	51.020	0.112	-3.349	
-5.349209							100.754	50.918			

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Pendiente	53.000	-4.8152 %
13.027	tg. entrada	52.373	-4.8152 %
20.000	KV 400	52.098	-3.0720 %
32.288	Punto bajo	51.909	0.0000 %
40.000	KV 400	51.983	1.9280 %
40.288	tg. salida	51.989	2.0000 %
56.556	tg. entrada	52.314	2.0000 %
56.556	Punto alto	52.314	0.0000 %
56.556	tg. salida	52.314	-2.0000 %
60.000	Pendiente	52.245	-2.0000 %
72.068	tg. entrada	52.004	-2.0000 %
80.000	KV -800	51.806	-2.9915 %
98.862	tg. salida	51.020	-5.3492 %
100.000	Pendiente	50.959	-5.3492 %
100.754	Pendiente	50.918	-5.3492 %

=====
* * * ESTADO DE RASANTES * * *
=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-7.000000	44.665	1500.000	41.199	50.552	15.367	52.360				
-9.977652					18.867	52.115	63.532	48.324	0.166	-2.978
							239.160	30.800		

=====			
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *			
=====			
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Pendiente	53.436	-7.0000 %
18.867	tg. entrada	52.115	-7.0000 %
20.000	KV -1500	52.035	-7.0755 %
40.000	KV -1500	50.487	-8.4089 %
60.000	KV -1500	48.672	-9.7422 %
63.532	tg. salida	48.324	-9.9777 %
80.000	Pendiente	46.680	-9.9777 %
100.000	Pendiente	44.685	-9.9777 %
120.000	Pendiente	42.689	-9.9777 %
140.000	Pendiente	40.694	-9.9777 %
160.000	Pendiente	38.698	-9.9777 %
180.000	Pendiente	36.703	-9.9777 %
200.000	Pendiente	34.707	-9.9777 %
220.000	Pendiente	32.712	-9.9777 %
239.160	Pendiente	30.800	-9.9777 %

ANEJO 12: MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE DEL ANEJO 12: MOVIMIENTO DE TIERRAS

1. CONSIDERACIONES GENERALES	235
2. BALANCE DE TIERRAS	235

1. CONSIDERACIONES GENERALES

En el presente anejo se desarrollan los diversos aspectos relativos al movimiento de tierras con el objeto de justificar los siguientes puntos:

- Balance de tierras
- Optimización del proceso constructivo mediante análisis de compensación de tierras.

Para el cálculo de las cubicaciones se ha partido de los perfiles transversales, obtenidos por triangulación de la cartografía existente. Dichos datos se han procesado con el programa de diseño de carreteras ISPOL, obteniéndose unas cubicaciones de la carretera.

2. BALANCE DE TIERRAS

De acuerdo con los listados del movimiento de tierras, el resumen de mediciones es el siguiente:

EXCAVACIÓN

* Excavación tierra vegetal	(*) 8.107,21 m³
* Excavación en tierras	56.506,20 m³
* Excavación en roca	23.309,20 m³
TOTAL	87.922,61 m³

(*) Tierra vegetal resultante al descontar los 2.909,49 m³ utilizados en revegetación.

RELLENOS

* Suelo Adecuado	10.467,40 m³
* Suelo Estabilizado 3	6.159,50 m³
* Terraplenes	16.055,50 m³
* Rellenos	1.476,30 m³
TOTAL	34.158,70 m³

El material apto para su uso en rellenos (multiplicando por los respectivos coeficientes de paso) será:

* Suelo:	12.553,10 x 1,00	12.553,10 m³
* Roca:	23.309,20 x 1,19	27.737,95m³
TOTAL		40.291,05 m³

Con lo que se produce un excedente de tierras de:

- Tierra vegetal: 8.107,21 m³
- Terreno inadecuado: 43.953,10 m³
- Balance de Tierras: 6.132.,35 m³

Es decir, un total de 58.192,66 m³ que ha de ser transportado a vertedero.

ANEJO 13: FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE DEL ANEJO 13: FIRMES Y PAVIMENTOS

1. CONSIDERACIONES PREVIAS	238
2. NORMATIVA	239
3. RESUMEN	239

1. CONSIDERACIONES PREVIAS

Para el dimensionamiento del firme se adopta un tráfico T1, como se desarrolla en el Anejo 9 de Tráfico, debido al tránsito de autobuses y al tráfico generado por el futuro desarrollo del sector 10 del PGOM de A Coruña, que se caracteriza por la presencia no sólo de viviendas, sino también de locales comerciales, centros educativos, instalaciones deportivas, oficinas gubernamentales o un gran centro comercial, con el correspondiente tráfico de vehículos pesados.

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	$\geq 4\ 000$	$< 4\ 000$ $\geq 2\ 000$	$< 2\ 000$ ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Para la selección de la explanada debe tenerse en cuenta que no está permitido el diseño de firmes para tráfico T1 con explanada E1, por tanto debe escogerse entre una explanada E2 o una explanada E3, teniendo en cuenta que debe partirse de Suelos Tolerables.

Se opta por invertir en mejorar la explanada y reducir el espesor del paquete de firmes, por tanto se opta por una explanada E3.

SUELOS TOLERABLES (0)	
CATEGORIA DE LA EXPLANADA	E1 ($E_{v2} \geq 60$ MPA)
	<div>1 60</div> <div>0</div> <div>S-EST1 25</div> <div>0</div> <div>2 45</div> <div>0</div>
	<div>2 75</div> <div>0</div> <div>S-EST2 25</div> <div>S-EST1 25</div> <div>2 40</div> <div>1 50</div> <div>0</div> <div>3 25</div> <div>S-EST1 25</div> <div>0</div>
E2 ($E_{v2} \geq 120$ MPA)	<div>S-EST3 30</div> <div>2 30</div> <div>0</div> <div>S-EST3 30</div> <div>1 50</div> <div>0</div>
	<div>S-EST3 30</div> <div>2 30</div> <div>0</div> <div>S-EST3 30</div> <div>1 50</div> <div>0</div>
E3 ($E_{v2} \geq 300$ MPA)	

T1	
CATEGORIA DE EXPLANADA	E1
	-
	<div>121 MB 30</div> <div>122⁽³⁾ MB 20</div> <div>123 MB 15</div> <div>124⁽³⁾ HF 25</div> <div>25</div> <div>25⁽²⁾</div> <div>22⁽²⁾</div> <div>15</div> <div>25</div> <div>22</div> <div>22</div>
E2	<div>131 MB 25</div> <div>132 MB 20</div> <div>134 HF 25</div> <div>25</div> <div>20⁽²⁾</div> <div>15</div>
	<div>131 MB 25</div> <div>132 MB 20</div> <div>134 HF 25</div> <div>25</div> <div>20⁽²⁾</div> <div>15</div>
E3	

2. NORMATIVA

La Normativa utilizada en este Anejo es la definida a continuación:

- Norma de Carreteras 6.1-I.C. “Secciones de firme”, del 12 de Diciembre de 2.003.

3. RESUMEN

Se propone una explanada de categoría E-3 a partir de Suelos Tolerables y capas de 50 cm de Suelo Adecuado y 30 cm de S-EST3 (ver figura 1 de la norma 6.1.IC)

Para el dimensionamiento del firme, se adopta un tráfico T1.

El firme propuesto es el (132):

- Rodadura: 6 cm (AC22 surf 50/70 D)
- Intermedia: 6 cm (AC22 bin 50/70 S)
- Base: 8 cm (AC32 base 50/70 G)
- Suelo Cemento: 20 cm

Senda Peatonal

- Pavimento de hormigón coloreado: 15 cm
- Zahorra compactada: 20 cm

Los betunes empleados en las capas intermedia y de base serán “mejorados con caucho”.

ANEJO 14: DRENAJE

ÍNDICE DEL ANEJO 14: DRENAJE

1. INTRODUCCIÓN.....	242
2 DRENAJE TRANSVERSAL.....	242
3 DRENAJE LONGITUDINAL	242
3.1. CRITERIOS GENERALES.....	242
3.2. PARÁMETROS HIDROLÓGICOS.....	243
3.3. TIPOLOGÍA DE CUNETAS Y ELEMENTOS DE DRENAJE LONGITUDINAL.....	243

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo del Proyecto tiene por objeto el desarrollo del cálculo y dimensionamiento de las obras y sistemas de drenaje que será necesario disponer a lo largo del nuevo enlace para garantizar tanto la evacuación de las aguas pluviales caídas sobre la plataforma de la carretera (drenaje longitudinal) como la permeabilidad superficial entre ambos márgenes del terreno circundante (drenaje transversal).

Este estudio se desarrolla en tres fases consecutivas e interrelacionadas. Inicialmente se procedía a la elaboración del estudio de Climatología partiendo de los datos climatológicos disponibles de las estaciones meteorológicas existentes en la zona. Posteriormente se procedió al análisis del medio físico donde se asienta la carretera, determinando las cuencas de aportación y las características de las mismas, quedando recogido bajo el epígrafe: Hidrología. Por último, a partir de los resultados obtenidos en las fases previas descritas, se definen las características de los sistemas de Drenaje (transversal y longitudinal). Las dos primeras fases han sido convenientemente desarrolladas en el “Anejo de Climatología e Hidrología”. La última fase se completa a continuación, quedando definidas cada una de las obras de drenaje que sea necesario disponer.

La definición y dimensionamiento de los elementos que constituyen el sistema de drenaje de los viales proyectados, se realiza de acuerdo con los criterios establecidos en la Normativa aplicable:

- Instrucción 5.2-IC, “Drenaje Superficial”, de la Dirección. General de Carreteras. MOPTMA, aprobada por O.M. de 11 de Marzo de 2.016.

Además, el procedimiento de cálculo se complementa con cuantas disposiciones, metodologías o resoluciones hayan ido apareciendo desde la fecha de publicación de las referidas Normativas (órdenes circulares, estudios del CEDEX, conclusiones de simposios o conferencias, etc.).

- Para el dimensionamiento de las obras de drenaje se aplicará la metodología recogida en la Instrucción 5.2.-IC Drenaje Superficial, considerando el período de retorno de 500 años para el drenaje transversal y de 25 años para el drenaje longitudinal.

2. DRENAJE TRANSVERSAL

Dadas las particularidades de las cuencas que inciden sobre el Proyecto, caracterizadas por su proximidad y pequeña superficie, unido a la inexistencia de vaguadas o cauces definidos como consecuencia de los desmontes, no se ha considerado necesario proyectar Obras de Drenaje Transversal, solucionándose el drenaje de dichas cuencas mediante elementos de Drenaje Longitudinal.

3. DRENAJE LONGITUDINAL

3.1. CRITERIOS GENERALES

Comprende el Drenaje Longitudinal el estudio de los distintos dispositivos hidráulicos que controlan el agua de la escorrentía superficial, la que se filtra a través del firme y la que incide sobre las cunetas o aceras laterales de la plataforma, procedente de las cuencas de pequeña superficie, en las proximidades de la traza.

Se emplean como tales dispositivos: cunetas, sumideros, pozos de registro, arquetas y tubos de hormigón.

Los datos de la Red Existente son los aportados el Ayuntamiento de A Coruña de su Red de Pluviales.

El drenaje del presente proyecto es una ampliación o reposición de la Red Existente, manteniendo el dimensionamiento actual.

Posteriormente se justifica el cálculo y el comportamiento hidráulico en función de la solución adoptada para cada una de los elementos de Drenaje proyectados.

Paralelamente a los viales se han dispuesto cunetas o sumideros que recogen las aguas pluviales de escorrentía que pudieran circular por la calzada o por aquellas superficies que vierten hacia la infraestructura o superestructura de la misma. Así, se dispondrán cunetas en los bordes de calzada de los tramos dispuestos en desmonte y en los tramos dispuestos en terraplén, para evitar el vertido directo sobre los terraplenes, de las aguas de escorrentía procedentes de la calzada.

Además, se analiza la posibilidad de disponer cunetas “de guarda” en las cabezas de talud de los desmontes, para preservar de la erosión y posible acarcavamiento a los taludes de desmonte provocado por el agua de escorrentía procedente de las zonas altas de las cuencas. En el caso del presente proyecto, se ha descartado esta funcionalidad, dado que los desmontes se han excavado en roca consistente.

Todas estas cunetas o sumideros se dispondrán de forma continua, desagando el caudal de incidencia en arquetas que lo conducen a los colectores proyectados hasta una zona idónea de desagüe o a la Red Existente.

En aquellos casos en los que la capacidad hidráulica de la cuneta resulte insuficiente, se dispondrá bajo la cuneta de un colector adicional accesible a través de arquetas-sumidero regularmente espaciados, a distancias no superiores a 50 m (apdo. 3.6.6. de la 5.2-IC).

Las cunetas son triangulares, con la definición geométrica que se indica más adelante. Se procura dotarlas con pendientes iguales a la de rasante del eje del trazado excepto en proximidad de puntos bajos en acuerdos cóncavos con escasa pendiente, donde se adoptan pendientes mayores que el 0,5% para evitar aterramientos. En los tramos en los que se considere necesario se disponen en contrapendiente.

En las zonas adyacentes a la calzada (laterales) se han dispuesto cunetas conformadas con suaves taludes laterales, y enrasadas con la parte superior del paquete de firme. Se redondearán las aristas más pronunciadas, como la adyacente a la calzada o la del vértice inferior.

3.2. PARÁMETROS HIDROLÓGICOS

Se efectúa a continuación el cálculo de los caudales máximos que deben ser capaces de evacuar las cunetas. Para ello, previamente se hace una estimación previa de los tramos en los que se colocará cada tipo de cuneta, así como la pendiente longitudinal de la misma en el punto más bajo del tramo, ya que es éste el punto en el que el caudal transportado será mayor (al tener mayor superficie de aportación) y, por tanto, deberá ser éste el punto de cálculo de la capacidad de la cuneta.

Una vez conocidos los tramos de cuneta, los datos a considerar para el cálculo de caudales son los siguientes:

- Precipitación en 24 h. para un período de retorno de 25 años: De acuerdo con los resultados obtenidos en el punto correspondiente del presente anejo, tenemos el valor de la precipitación

$$P_d = 83,33 \text{ mm/día.}$$

- Intensidad media diaria: equiparable a la media horaria de precipitación, que en nuestro caso es:

$$I_d = \frac{P_d}{24} = 3,47 \text{ mm/h}$$

$$I_1/I_d \rightarrow I_1/I_d = 8$$

T_c : Tiempo de concentración: Se obtiene de acuerdo con lo recogido en el apartado 2.4 de la Instrucción 5.2-I.C.

I : Intensidad del aguacero: se deduce a partir del ábaco de la fig. 2.1 de la Instrucción o mediante la expresión:

$$\frac{I}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0,1} - D^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

Superficie de la sub-cuenca considerada: Se ha estimado que la superficie que vierte sus aguas directamente sobre el tramo de cuneta considerado se limita a una banda de terreno cuya anchura y constitución se estudia en cada tramo. Según esto se han diferenciado dos tipologías básicas de superficies de captación: la propia calzada pavimentada y el terreno adyacente a la propia vía.

En el caso de los sumideros que recogen el agua que incide sobre la barrera de hormigón, las aportaciones son de zonas pavimentadas.

En las aportaciones procedentes de superficies pavimentadas, como son las calzadas y arcenes, se ha considerado un coeficiente de escorrentía igual a la unidad. Para el cálculo de la aportación específica se toma el valor de la intensidad para 10 minutos y un período de retorno de 25 años; $I_t = 65,81 \text{ mm/h.}$, por tanto la aportación específica será de:

$$Ql/\text{seg.}/m^2 = \frac{65,81 \times 1,00 \times 1,00}{3.000} = 0,022 \text{ /seg.}/m^2$$

3.3. TIPOLOGÍA DE CUNETAS Y ELEMENTOS DE DRENAJE LONGITUDINAL

A la vista de los valores del caudal aportado por las distintas sub-cuencas, de los caudales máximos que puede transportar cada uno de los tipos de cuneta y de las necesidades de espacio en sus tramos de colocación, se dispondrán las cunetas que a continuación se definen:

- Las cunetas laterales de desmonte o de borde de calzada, son de sección triangular no simétrica con las siguientes dimensiones:

- Cuneta: de 1,00 m hasta 2,00 m de anchura y 0,20 m de profundidad máxima, con taludes 6H: 1V y 4H: 1V.

Estas cunetas van revestidas con hormigón (espesor = 15 cm).

Todas estas cunetas cuando se agota su capacidad o es necesario, se desaguan a través de arquetas que la conducen a un colector y hasta una zona idónea de desagüe.

ANEJO 15: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS

ÍNDICE DEL ANEJO 15: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS

1. INTRODUCCIÓN.....	246
----------------------	-----

1. INTRODUCCIÓN

Dado que el proyecto ocupa un ámbito reducido, el Estudio Geotécnico para la cimentación de estructuras se incluye conjuntamente en el Anejo Nº 4 “Geología y Geotecnia”.

ANEJO 16: ESTRUCTURAS

ÍNDICE DEL ANEJO 16: ESTRUCTURAS

1. INTRODUCCIÓN.....	249
2. CONSIDERACIONES.....	249
3. RESUMEN	249

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es describir las estructuras que se proponen para el proyecto “Diseño de nuevos accesos al Parque Ofimático desde la Avenida de Alfonso Molina”. Provincia de A Coruña.

2. CONSIDERACIONES

Se procede al diseño de muros de hormigón armado para la contención de tierras.

Se trata de evitar grandes terraplenes en los Ejes 4 y 7, para no afectar al Proyecto de Ampliación de la Avenida de Alfonso Molina ni al Proyecto de desarrollo del Sector 10 (Parque Ofimático), y de evitar grandes afecciones a las edificaciones colindantes a los Ejes 6 y 9.

3. RESUMEN

Se proyectan las siguientes estructuras:

Muros de hormigón armado:

Los muros de hormigón armado serán los siguientes:

- Muro en Eje 4 en la Glorieta del Parque Ofimático con una longitud de 73,35 m y una altura de 2 m.
- Muro en Eje 6 en la Glorieta de la Avenida de Pedralonga con una longitud de 82,72 m y una altura de 1,5 m.
- Muro en Eje 7 en la conexión Maristas-Parque Ofimático “Este” con una longitud de 260,52 m y una altura de 1,5 m.
- Muro en Eje 9 en la conexión Avenida de Pedralonga-Avenida del Pasaje (AC-12) con una longitud de 193,89 m y una altura de 1,5 m.

:

=====

* * * M U R O S * * *

=====

P.K. Inicial...:-9999999.000
P.K. Final.....: 9999999.000

LADO IZQUIERDO											LADO DERECHO									
P.K.	Muro	Dis. EJ	Z_Cabeza	X	Y	Altura	Longitud	Superficie	Z_Pie	Z Ras	Muro	Dis. EJ	Z_Cabeza	X	Y	Altura	Longitud	Superficie	Z_Pie	Z Ras
42.000											T	3.610	59.460	2830.922	2660.853	2.000	0.000	0.00	57.460	50.317
44.000	T	-11.610	59.660	2840.950	2649.330	2.000	0.000	0.00	57.660	50.145	T	4.091	59.139	2828.912	2659.410	2.000	2.474	4.95	57.139	50.145
46.000	T	-11.610	59.660	2840.525	2648.761	2.000	0.710	1.42	57.660	49.970	T	5.327	58.315	2826.415	2658.128	2.000	5.281	10.56	56.315	49.970
48.000	T	-11.610	59.660	2840.166	2648.149	2.000	1.419	2.84	57.660	49.793	T	6.508	57.528	2824.054	2656.434	2.000	8.187	16.38	55.528	49.793
50.000	T	-11.610	59.660	2839.877	2647.501	2.000	2.129	4.26	57.660	49.613	T	7.579	56.814	2821.944	2654.329	2.000	11.167	22.33	54.814	49.613
52.000	T	-11.701	59.599	2839.750	2646.802	2.000	2.839	5.68	57.599	49.430	T	8.480	56.214	2820.211	2651.847	2.000	14.194	28.39	54.214	49.430
54.000	T	-11.786	59.542	2839.697	2646.104	2.000	3.539	7.08	57.542	49.244	T	9.152	55.765	2818.969	2649.058	2.000	17.247	34.49	53.765	49.244
56.000	T	-11.857	59.495	2839.709	2645.414	2.000	4.229	8.46	57.495	49.056	T	9.547	55.502	2818.315	2646.066	2.000	20.310	40.62	53.502	49.056
58.000	T	-11.915	59.457	2839.784	2644.737	2.000	4.911	9.82	57.457	48.865	T	9.635	55.443	2818.304	2643.001	2.000	23.375	46.75	53.443	48.865
60.000	T	-11.958	59.428	2839.918	2644.075	2.000	5.585	11.17	57.428	48.672	T	9.409	55.594	2818.943	2640.004	2.000	26.440	52.88	53.594	48.672
62.000	T	-11.988	59.408	2840.111	2643.434	2.000	6.255	12.51	57.408	48.476	T	8.886	55.942	2820.187	2637.208	2.000	29.500	59.00	53.942	48.476
64.000	T	-12.005	59.397	2840.360	2642.815	2.000	6.922	13.84	57.397	48.277	T	8.193	56.404	2821.868	2634.691	2.000	32.527	65.06	54.404	48.277
66.000	T	-12.007	59.395	2840.664	2642.223	2.000	7.588	15.18	57.395	48.077	T	8.281	56.346	2823.108	2632.053	2.000	35.442	70.89	54.346	48.077
68.000	T	-11.991	59.406	2841.016	2641.657	2.000	8.255	16.51	57.406	47.878	T	8.227	56.382	2824.753	2629.645	2.000	38.358	76.72	54.382	47.878
70.000	T	-11.926	59.449	2841.394	2641.099	2.000	8.929	17.86	57.449	47.678	T	7.793	56.672	2826.930	2627.697	2.000	41.279	82.56	54.672	47.678
72.000	T	-11.847	59.502	2841.827	2640.570	2.000	9.612	19.22	57.502	47.479	T	7.290	57.006	2829.318	2626.087	2.000	44.160	88.32	55.006	47.479
74.000	T	-11.753	59.565	2842.315	2640.075	2.000	10.307	20.61	57.565	47.279	T	6.694	57.404	2831.880	2624.864	2.000	46.998	94.00	55.404	47.279
76.000	T	-11.644	59.637	2842.857	2639.619	2.000	11.015	22.03	57.637	47.080	T	6.065	57.823	2834.520	2623.995	2.000	49.778	99.56	55.823	47.080
78.000	T	-11.610	59.660	2843.484	2639.290	2.000	11.724	23.45	57.660	46.880	T	5.426	58.249	2837.180	2623.463	2.000	52.491	104.98	56.249	46.880
79.276	T	-11.610	59.660	2843.911	2639.138	2.000	12.177	24.35	57.660	46.753	T	5.016	58.522	2838.868	2623.295	2.000	54.187	108.37	56.522	46.753
80.000	T	-11.610	59.660	2844.157	2639.065	2.000	12.434	24.87	57.660	46.680	T	4.790	58.673	2839.816	2623.250	2.000	55.135	110.27	56.673	46.680
82.000	T	-11.610	59.660	2844.851	2638.915	2.000	13.143	26.29	57.660	46.481	T	4.164	59.090	2842.387	2623.334	2.000	57.708	115.42	57.090	46.481
84.000											T	3.610	59.460	2844.861	2623.640	2.000	60.201	120.40	57.460	46.281

Istram V.12.03.03.14 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
EJE: 4: ROTONDA PARQUE OFIMÁTICO "MODIFICADA"

=====

* * *	M U R O S	* * *
-------	-----------	-------

=====

P.K. Inicial...:-9999999.000
P.K. Final....: 9999999.000

MUROS	LADO	LONGITUD	SUPERFICIE
-----	-----	-----	-----
DESMONTE	IZ	0.000	0.000
DESMONTE	DR	0.000	0.000
TERRAPLEN	IZ	13.143	26.287
TERRAPLEN	DR	60.201	120.404
MEDIANA	IZ	0.000	0.000
MEDIANA	DR	0.000	0.000
-----	-----	-----	-----
TOTALES		73.345	146.691

=====
* * * M U R O S * * *
=====

P.K. Inicial...:-9999999.000
P.K. Final.....: 9999999.000

LADO IZQUIERDO											LADO DERECHO										
P.K.	Muro	Dis. EJ	Z_Cabeza	X	Y	Altura	Longitud	Superficie	Z_Pie	Z Ras	Muro	Dis. EJ	Z_Cabeza	X	Y	Altura	Longitud	Superficie	Z_Pie	Z Ras	
0.000	T	-12.727	51.415	3720.734	2363.029	1.500	0.000	0.00	49.915	53.436	T	6.228	50.214	3739.690	2363.029	1.500	0.000	0.00	48.714	53.436	
0.398	T	-12.722	51.419	3720.738	2363.145	1.500	0.117	0.18	49.919	53.408	T	6.185	50.243	3739.640	2363.563	1.500	0.537	0.81	48.743	53.408	
2.000	T	-12.701	51.432	3720.728	2363.616	1.500	0.588	0.88	49.932	53.296	T	6.008	50.361	3739.322	2365.691	1.500	2.688	4.03	48.861	53.296	
4.000	T	-12.669	51.454	3720.661	2364.204	1.500	1.179	1.77	49.954	53.156	T	5.767	50.521	3738.644	2368.267	1.500	5.352	8.03	49.021	53.156	
6.000	T	-12.631	51.479	3720.535	2364.786	1.500	1.774	2.66	49.979	53.016	T	5.507	50.695	3737.674	2370.720	1.500	7.990	11.98	49.195	53.016	
6.229	T	-12.626	51.483	3720.517	2364.852	1.500	1.843	2.76	49.983	53.000	T	5.475	50.717	3737.544	2370.991	1.500	8.290	12.44	49.217	53.000	
6.608	T	-12.617	51.488	3720.485	2364.961	1.500	1.956	2.93	49.988	52.973	T	5.422	50.752	3737.323	2371.435	1.500	8.787	13.18	49.252	52.973	
8.000	T	-12.587	51.509	3720.349	2365.356	1.500	2.375	3.56	50.009	52.876	T	5.230	50.880	3736.434	2373.017	1.500	10.600	15.90	49.380	52.876	
10.000	T	-12.537	51.542	3720.102	2365.910	1.500	2.981	4.47	50.042	52.736	T	4.942	51.072	3734.953	2375.129	1.500	13.180	19.77	49.572	52.736	
12.000	T	-12.469	51.587	3719.808	2366.449	1.500	3.595	5.39	50.087	52.596	T	4.648	51.268	3733.260	2377.034	1.500	15.729	23.59	49.768	52.596	
12.408	T	-12.455	51.597	3719.741	2366.556	1.500	3.721	5.58	50.097	52.567	T	4.587	51.308	3732.891	2377.395	1.500	16.245	24.37	49.808	52.567	
14.000	T	-12.398	51.635	3719.453	2366.960	1.500	4.217	6.33	50.135	52.456	T	4.352	51.465	3731.387	2378.713	1.500	18.245	27.37	49.965	52.456	
16.000	T	-12.325	51.683	3719.038	2367.435	1.500	4.848	7.27	50.183	52.316	T	4.057	51.662	3729.364	2380.154	1.500	20.729	31.09	50.162	52.316	
16.739	T	-12.298	51.701	3718.871	2367.600	1.500	5.083	7.62	50.201	52.264	T	3.950	51.733	3728.585	2380.623	1.500	21.639	32.46	50.233	52.264	
18.000	T	-12.251	51.732	3718.567	2367.866	1.500	5.487	8.23	50.232	52.176											
20.000	T	-12.178	51.781	3718.044	2368.246	1.500	6.133	9.20	50.281	52.035											
20.664	T	-12.155	51.797	3717.860	2368.360	1.500	6.350	9.52	50.297	51.988											
22.000	T	-12.106	51.829	3717.474	2368.568	1.500	6.788	10.18	50.329	51.893											
24.000	T	-12.037	51.875	3716.864	2368.824	1.500	7.450	11.18	50.375	51.747											
26.000	T	-11.972	51.919	3716.221	2369.009	1.500	8.119	12.18	50.419	51.599											
74.000	T	-12.019	51.887	3712.078	2358.097	1.500	0.000	0.00	50.387	47.279											
76.000	T	-12.101	51.832	3712.684	2357.825	1.500	0.665	1.00	50.332	47.080											
77.738	T	-12.178	51.781	3713.228	2357.652	1.500	1.236	1.85	50.281	46.906											
78.000	T	-12.189	51.774	3713.311	2357.630	1.500	1.321	1.98	50.274	46.880											
80.000	T	-12.280	51.713	3713.947	2357.513	1.500	1.968	2.95	50.213	46.680											
82.000	T	-12.374	51.651	3714.583	2357.472	1.500	2.605	3.91	50.151	46.481	T	3.919	51.754	3712.038	2341.379	1.500	0.000	0.00	50.254	46.481	
84.000	T	-12.468	51.588	3715.208	2357.503	1.500	3.231	4.85	50.088	46.281	T	4.180	51.580	3714.448	2340.872	1.500	2.463	3.69	50.080	46.281	
86.000	T	-12.560	51.526	3715.817	2357.601	1.500	3.847	5.77	50.026	46.082	T	4.443	51.404	3716.928	2340.634	1.500	4.954	7.43	49.904	46.082	
88.000	T	-12.631	51.479	3716.404	2357.743	1.500	4.452	6.68	49.979	45.882	T	4.704	51.231	3719.448	2340.678	1.500	7.475	11.21	49.731	45.882	
88.299	T	-12.633	51.478	3716.491	2357.762	1.500	4.541	6.81	49.978	45.852	T	4.741	51.206	3719.826	2340.710	1.500	7.854	11.78	49.706	45.852	
90.000	T	-12.649	51.467	3716.979	2357.897	1.500	5.047	7.57	49.967	45.683	T	4.959	51.061	3721.974	2341.013	1.500	10.023	15.04	49.561	45.683	
92.000	T	-12.660	51.460	3717.534	2358.108	1.500	5.641	8.46	49.960	45.483	T	5.204	50.897	3724.470	2341.645	1.500	12.598	18.90	49.397	45.483	
92.225	T	-12.661	51.459	3717.596	2358.135	1.500	5.708	8.56	49.959	45.461	T	5.231	50.879	3724.748	2341.734	1.500	12.890	19.33	49.379	45.461	
94.000	T	-12.665	51.456	3718.065	2358.372	1.500	6.234	9.35	49.956	45.284	T	5.444	50.737	3726.903	2342.566	1.500	15.200	22.80	49.237	45.284	
96.000	T	-12.688	51.441	3718.552	2358.709	1.500	6.826	10.24	49.941	45.084	T	5.878	50.448	3729.353	2343.609	1.500	17.863	26.79	48.948	45.084	
96.555	T	-12.696	51.436	3718.679	2358.812	1.500	6.989	10.48	49.936	45.029	T	5.984	50.377	3730.010	2343.961	1.500	18.608	27.91	48.877	45.029	
98.000	T	-12.717	51.422	3718.993	2359.099	1.500	7.415	11.12	49.922	44.884	T	6.268	50.188	3731.682	2344.978	1.500	20.565	30.85	48.688	44.884	
99.634	T	-12.735	51.410	3719.321	2359.448	1.500	7.894	11.84	49.910	44.721	T	6.446	50.069	3733.382	2346.402	1.500	22.783	34.18	48.569	44.721	

Istram V.12.03.03.14 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
EJE: 6: ROTONDA AVENIDA PEDRALONGA

=====
* * * M U R O S * * *
=====

P.K. Inicial...:-9999999.000
P.K. Final.....: 9999999.000

LADO IZQUIERDO											LADO DERECHO										
P.K.	Muro	Dis. EJ	Z_Cabeza	X	Y	Altura	Longitud	Superficie	Z_Pie	Z Ras	Muro	Dis. EJ	Z_Cabeza	X	Y	Altura	Longitud	Superficie	Z_Pie	Z Ras	
99.957	T	-12.739	51.407	3719.382	2359.520	1.500	7.988	11.98	49.907	44.689	T	6.482	50.045	3733.704	2346.702	1.500	23.223	34.84	48.545	44.689	
100.000	T	-12.739	51.407	3719.390	2359.530	1.500	8.001	12.00	49.907	44.685	T	6.487	50.042	3733.747	2346.743	1.500	23.282	34.92	48.542	44.685	
102.000	T	-12.755	51.396	3719.740	2359.996	1.500	8.584	12.88	49.896	44.485	T	6.580	49.980	3735.516	2348.816	1.500	26.008	39.01	48.480	44.485	
104.000	T	-12.765	51.390	3720.042	2360.494	1.500	9.166	13.75	49.890	44.286	T	6.637	49.942	3737.018	2351.100	1.500	28.742	43.11	48.442	44.286	
105.654	T	-12.767	51.388	3720.253	2360.926	1.500	9.647	14.47	49.888	44.121	T	6.652	49.932	3738.036	2353.123	1.500	31.005	46.51	48.432	44.121	
106.000	T	-12.768	51.388	3720.292	2361.019	1.500	9.748	14.62	49.888	44.086	T	6.656	49.929	3738.225	2353.557	1.500	31.479	47.22	48.429	44.086	
108.000	T	-12.765	51.390	3720.488	2361.566	1.500	10.329	15.49	49.890	43.887	T	6.602	49.965	3739.083	2356.155	1.500	34.215	51.32	48.465	43.887	
109.532	T	-12.757	51.395	3720.602	2361.997	1.500	10.775	16.16	49.895	43.734	T	6.522	50.018	3739.504	2358.203	1.500	36.306	54.46	48.518	43.734	
110.000	T	-12.755	51.397	3720.629	2362.131	1.500	10.911	16.37	49.897	43.687	T	6.498	50.035	3739.598	2358.834	1.500	36.944	55.42	48.535	43.687	
112.000	T	-12.739	51.407	3720.713	2362.708	1.500	11.495	17.24	49.907	43.488	T	6.345	50.137	3739.761	2361.546	1.500	39.660	59.49	48.637	43.488	
113.097	T	-12.727	51.415	3720.734	2363.029	1.500	11.816	17.72	49.915	43.378	T	6.228	50.214	3739.690	2363.028	1.500	41.145	61.72	48.714	43.378	

Istram V.12.03.03.14 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
EJE: 6: ROTONDA AVENIDA PEDRALONGA

=====

* * *	M U R O S	* * *
-------	-----------	-------

=====

P.K. Inicial...:-9999999.000
P.K. Final....: 9999999.000

MUROS	LADO	LONGITUD	SUPERFICIE
-----	-----	-----	-----
DESMONTE	IZ	0.000	0.000
DESMONTE	DR	0.000	0.000
TERRAPLEN	IZ	19.935	29.903
TERRAPLEN	DR	62.784	94.177
MEDIANA	IZ	0.000	0.000
MEDIANA	DR	0.000	0.000
-----	-----	-----	-----
TOTALES		82.718	124.080

Istram V.12.03.03.14 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
EJE: 7: CONEXIÓN MARISTAS-PARQUE OFIMÁTICO "ESTE"

=====
* * * M U R O S * * *
=====

P.K. Inicial...:-9999999.000
P.K. Final.....: 9999999.000

LADO IZQUIERDO											LADO DERECHO											
P.K.	Muro	Dis.	EJ	Z_Cabeza	X	Y	Altura	Longitud	Superficie	Z_Pie	Z Ras	Muro	Dis.	EJ	Z_Cabeza	X	Y	Altura	Longitud	Superficie	Z_Pie	Z Ras
0.000	T	-6.610		68.300	3145.460	2718.270	1.500	0.000	0.00	66.800	53.436											
20.000	T	-6.790		68.969	3164.119	2725.472	1.500	20.001	30.00	67.469	52.035											
29.553	T	-6.610		69.466	3173.125	2728.663	1.500	29.556	44.33	67.966	51.329											
40.000	T	-6.610		69.878	3182.905	2732.337	1.500	40.003	60.01	68.378	50.487											
49.707	T	-6.610		70.261	3191.992	2735.751	1.500	49.710	74.57	68.761	49.639											
52.513	T	-6.610		70.372	3194.619	2736.738	1.500	52.516	78.78	68.872	49.383											
56.905	T	-6.610		70.546	3198.730	2738.282	1.500	56.908	85.36	69.046	48.970											
60.000	T	-6.610		70.668	3201.628	2739.371	1.500	60.003	90.01	69.168	48.672											
80.000	T	-6.610		71.457	3220.350	2746.404	1.500	80.003	120.01	69.957	46.680											
87.765	T	-6.610		71.763	3227.619	2749.135	1.500	87.768	131.65	70.263	45.906											
100.000	T	-6.610		72.246	3239.072	2753.438	1.500	100.003	150.01	70.746	44.685											
120.000	T	-6.610		73.035	3257.795	2760.471	1.500	120.003	180.01	71.535	42.689											
140.000	T	-6.610		73.825	3276.517	2767.505	1.500	140.003	210.01	72.325	40.694											
160.000	T	-6.650		74.587	3295.226	2774.576	1.500	160.003	240.01	73.087	38.698											
180.000	T	-9.490		73.482	3312.949	2784.268	1.500	180.203	270.31	71.982	36.703 T		6.610	75.403	3318.611	2769.196	1.500	0.000	0.00	73.903	36.703	
200.000	T	-9.430		74.312	3331.693	2791.245	1.500	200.203	300.31	72.812	34.707 T		8.214	75.123	3337.898	2774.728	1.500	20.064	30.10	73.623	34.707	
220.000	T	-6.610		76.981	3351.407	2795.639	1.500	220.401	330.61	75.481	32.712 T		6.737	76.897	3356.101	2783.145	1.500	40.119	60.18	75.397	32.712	

Istram V.12.03.03.14 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
EJE: 7: CONEXIÓN MARISTAS-PARQUE OFIMÁTICO "ESTE"

=====
* * * M U R O S * * *
=====

P.K. Inicial...:-9999999.000
P.K. Final....: 9999999.000

MUROS	LADO	LONGITUD	SUPERFICIE
DESMONTE	IZ	0.000	0.000
DESMONTE	DR	0.000	0.000
TERRAPLEN	IZ	220.401	330.609
TERRAPLEN	DR	40.119	60.179
MEDIANA	IZ	0.000	0.000
MEDIANA	DR	0.000	0.000
TOTALES		260.520	390.788

Istram V.12.03.03.14 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
EJE: 9: CONEXIÓN AVENIDA PEDRALONGA- AVENIDA DEL PASAJE

=====
* * * M U R O S * * *
=====

P.K. Inicial...:-9999999.000
P.K. Final.....: 9999999.000

LADO IZQUIERDO											LADO DERECHO									
P.K.	Muro	Dis. EJ	Z_Cabeza	X	Y	Altura	Longitud	Superficie	Z_Pie	Z Ras	Muro	Dis. EJ	Z_Cabeza	X	Y	Altura	Longitud	Superficie	Z_Pie	Z Ras
0.000	T	-8.619	52.002	3719.449	2374.834	1.500	0.000	0.00	50.502	53.436	T	9.477	52.057	3710.178	2359.293	1.500	0.000	0.00	50.557	53.436
5.000	T	-8.600	51.665	3723.340	2372.653	1.500	4.461	6.69	50.165	53.086	T	9.594	51.629	3715.014	2356.476	1.500	5.596	8.39	50.129	53.086
10.000	T	-8.581	51.327	3727.362	2370.719	1.500	8.924	13.39	49.827	52.736	T	9.742	51.180	3720.010	2353.935	1.500	11.202	16.80	49.680	52.736
15.000	T	-8.560	50.992	3731.496	2369.036	1.500	13.387	20.08	49.492	52.386	T	9.864	50.749	3725.173	2351.732	1.500	16.815	25.22	49.249	52.386
18.960	T	-8.979	50.753	3734.971	2368.306	1.500	16.938	25.41	49.253	52.109	T	9.807	50.442	3729.404	2350.364	1.500	21.261	31.89	48.942	52.109
19.739	T	-8.931	50.703	3735.618	2368.058	1.500	17.631	26.45	49.203	52.054	T	9.453	50.385	3730.342	2350.448	1.500	22.203	33.31	48.885	52.054
19.796	T	-8.927	50.699	3735.666	2368.040	1.500	17.682	26.52	49.199	52.050	T	9.458	50.381	3730.402	2350.425	1.500	22.267	33.40	48.881	52.050
20.000	T	-8.914	50.686	3735.836	2367.976	1.500	17.864	26.80	49.186	52.035	T	9.476	50.364	3730.615	2350.343	1.500	22.496	33.74	48.864	52.035
25.000	T	-8.599	50.353	3740.062	2366.541	1.500	22.327	33.49	48.853	51.673	T	9.923	49.943	3735.923	2348.488	1.500	28.119	42.18	48.443	51.673
26.121	T	-8.519	50.278	3741.022	2366.247	1.500	23.331	35.00	48.778	51.590	T	10.015	49.852	3737.134	2348.125	1.500	29.383	44.08	48.352	51.590
27.546	T	-8.417	50.183	3742.250	2365.891	1.500	24.609	36.91	48.683	51.482	T	10.025	49.738	3738.703	2347.793	1.500	30.987	46.48	48.238	51.482
30.000	T	-8.375	50.023	3744.404	2365.460	1.500	26.806	40.21	48.523	51.294	T	10.037	49.542	3741.419	2347.291	1.500	33.748	50.62	48.042	51.294
35.000	T	-8.288	49.686	3748.832	2364.786	1.500	31.285	46.93	48.186	50.899	T	9.944	49.209	3747.006	2346.646	1.500	39.372	59.06	47.709	50.899
40.000	T	-8.224	49.317	3753.300	2364.413	1.500	35.769	53.65	47.817	50.487	T	9.747	48.928	3752.620	2346.454	1.500	44.990	67.49	47.428	50.487
45.000	T	-8.118	48.958	3757.788	2364.277	1.500	40.259	60.39	47.458	50.058	T	9.525	48.647	3758.223	2346.639	1.500	50.596	75.90	47.147	50.058
50.000	T	-7.946	48.628	3762.288	2364.356	1.500	44.759	67.14	47.128	49.613	T	9.277	48.367	3763.787	2347.199	1.500	56.188	84.28	46.867	49.613
55.000	T	-7.621	48.382	3766.808	2364.567	1.500	49.284	73.93	46.882	49.151	T	9.053	48.055	3769.294	2348.080	1.500	61.765	92.65	46.555	49.151
60.000	T	-7.342	48.089	3771.315	2365.108	1.500	53.824	80.74	46.589	48.672	T	8.825	47.728	3774.720	2349.304	1.500	67.327	100.99	46.228	48.672
65.000											T	8.555	47.413	3780.034	2350.901	1.500	72.876	109.32	45.913	48.177
70.000											T	8.259	47.111	3785.213	2352.847	1.500	78.408	117.62	45.611	47.678
75.000											T	7.941	46.824	3790.234	2355.126	1.500	83.923	125.89	45.324	47.179
80.000											T	7.600	46.553	3795.075	2357.727	1.500	89.418	134.13	45.053	46.680
210.000	T	-7.993	33.408	3886.724	2455.927	1.500	0.000	0.00	31.908	33.709										
215.000	T	-8.665	32.461	3892.158	2457.751	1.500	5.732	8.60	30.962	33.211										
220.000	T	-9.357	31.501	3897.778	2459.144	1.500	11.523	17.28	30.001	32.712	T	7.761	31.921	3899.173	2442.082	1.500	0.000	0.00	30.421	32.712
225.000	T	-10.072	30.525	3903.553	2460.090	1.500	17.374	26.06	29.025	32.213	T	8.238	31.105	3903.520	2441.779	1.500	4.358	6.54	29.605	32.213
230.000	T	-10.753	29.573	3909.443	2460.514	1.500	23.280	34.92	28.073	31.714	T	8.674	30.315	3907.792	2441.158	1.500	8.674	13.01	28.815	31.714
235.000	T	-11.175	28.793	3915.361	2460.185	1.500	29.206	43.81	27.293	31.215	T	8.991	29.605	3911.980	2440.304	1.500	12.949	19.42	28.105	31.215
239.160	T	-11.521	28.147	3920.275	2459.526	1.500	34.164	51.25	26.647	30.800	T	9.058	29.145	3915.427	2439.526	1.500	16.483	24.73	27.645	30.800

Istram V.12.03.03.14 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO : DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OFIMÁTICO
EJE: 9: CONEXIÓN AVENIDA PEDRALONGA- AVENIDA DEL PASAJE

=====
* * * M U R O S * * *
=====

P.K. Inicial...:-9999999.000
P.K. Final....: 9999999.000

MUROS	LADO	LONGITUD	SUPERFICIE
DESMONTE	IZ	0.000	0.000
DESMONTE	DR	0.000	0.000
TERRAPLEN	IZ	87.989	131.986
TERRAPLEN	DR	105.901	158.855
MEDIANA	IZ	0.000	0.000
MEDIANA	DR	0.000	0.000
TOTALES		193.890	290.841

ANEJO 17: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

ÍNDICE DEL ANEJO 17: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

1. INTRODUCCIÓN.....	261
----------------------	-----

1. INTRODUCCIÓN

En este Anejo se da para cada punto de conflicto una solución.

Se estima que la influencia del proyecto en el tráfico se centra en la Avenida de Pedralonga y en la carretera de Maristas, debido a que es preciso un corte total al tráfico de ambas vías. En cuanto a la afección a la AC-11, el impacto es mínimo, centrándose exclusivamente en los residentes de dicho ámbito y en el colegio Maristas, y la AC-12, únicamente sufrirá pequeñas retenciones.

Para solucionar el corte al tráfico de la vía de la Avenida de Pedralonga, se opta por desviar el tráfico por la AC-12, empleando si fuese necesario el vial colindante al Centro Oncológico.

Para solucionar el corte al tráfico del vial de Maristas, se opta por desviar el tráfico por la vía colindante a la Fábrica de Armas y por el vial del Parque Ofimático colindante a los depósitos de abastecimiento de agua.

Se evitará que ambas vías estén cortadas al tráfico a la vez, para evitar un perjuicio mayor al estrictamente necesario.

Las soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras no pueden tener carácter único, por ello, sin perjuicio de que el Contratista pueda proponer soluciones igualmente válidas, siempre que se permita la permeabilidad territorial.

ANEJO 18: SEÑALIZACIÓN

ÍNDICE DEL ANEJO 18: SEÑALIZACIÓN

1.	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	264
1.1	GENERALIDADES.....	264
1.2	TIPOLOGÍA DE LAS MARCAS VIALES.....	264
1.3	MATERIALES	264
2.	SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	265
2.1	GENERALIDADES.....	265
2.2	TIPOS DE SEÑALES VERTICALES	265

1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

1.1 GENERALIDADES

En el presente informe se recogen los criterios y normativa a utilizar para la definición de la señalización horizontal del “Proyecto de Trazado y Construcción: Diseño de nuevos accesos al Parque Ofimático desde la Avenida de Alfonso Molina”.

Para la disposición de las marcas viales se tendrán en cuenta las instrucciones que se dictan en las normas vigentes actualmente: La Norma de Carreteras 8.2.-IC “Marcas Viales”, del 16 de Julio de 1.987.

El fin inmediato de las marcas viales es aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación. Las marcas viales son líneas o figuras, aplicadas sobre el pavimento, que tienen por misión satisfacer una o varias de las siguientes funciones:

- Delimitar carriles de circulación
- Separar sentidos de circulación
- Indicar el borde de la calzada
- Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos
- Reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento.
- Completar y precisar el significado de señales verticales y semáforos
- Repetir o recordar una señal vertical.
- Permitir los movimientos indicados.
- Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

1.2 TIPOLOGÍA DE LAS MARCAS VIALES

Las marcas viales serán todas blancas, al término de la obra y amarillas temporalmente durante la ejecución de la misma (excepto la marca M-7.2).

Las obras comprenden las preparaciones de las superficies a pintar, el replanteo y ejecución de las marcas viales y el borrado de las marcas existentes o defectuosas.

*** Longitudinales**

- Discontinuas
 - Línea de separación de carriles del mismo sentido de circulación. Línea blanca discontinua de 0,1 m. de ancho con trazos de 3,5 m y vanos de 9 m. (M-1.2.) en vías con $60 \text{ km/h} < V_m \leq 100 \text{ km/h}$., trazos 2,00 m. y vanos de 5,50 m. (M-1.3.) en vías con $V_m \leq 60 \text{ km/h}$.

- Para separación de carriles de entrada o de salida: Línea blanca de 0,3 m. de ancho con trazos de 1 m. y vanos de 1 m. (M-1.7.)

• Continuas

- Para borde de calzada: Línea blanca de 0,15 m. de anchura si arcén $\geq 1,5 \text{ m}$. y de 0,10 m de anchura si arcén $< 1,5 \text{ m}$. (M-2.6.).
- Para separación de carriles de entrada o de salida. Línea blanca de 0,3 m de anchura en vías con $V_m \leq 100 \text{ km/h}$ (M-2.4).
- Para prohibición de adelantamiento: Línea blanca de 0,10 m de anchura (M-2.2).

*** Transversales**

- Línea de detención: Línea blanca continua de 0,40 m de anchura (M-4.1)
- Línea de ceda el paso: Línea discontinua de 0,40 m. de anchura con trazos de 0,8 m. y vanos de 0,4 m. (M-4.2.)

*** Flechas**

- Flechas de dirección o selección de carriles (M-5.2.)

*** Cebreado**

- M-7.1. en vía con $V_m > 60 \text{ Km/h}$ y M-7.2. en vía con $V_m \leq 60 \text{ Km/h}$ en convergencias y bifurcaciones.

*** Inscripciones**

- Bus: En zona reservada para estacionamiento o parada de autobuses(M-6.2)
- STOP: Antes de la línea de detención (M-6.4) para $V_m < 60 \text{ km/h}$
- Ceda el Paso: Antes de la línea de ceda el paso (M-6.5)

1.3 MATERIALES

A partir del artículo 700 del PG-3 se procede a definir la calidad de las marcas horizontales de señalización.

Se emplearán marcas viales de tipo 2 (diseñadas específicamente para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o humedad) al ser el número medio de días de lluvia al año superior a cien.

Se determinará la clase de material en función del factor de desgaste. Éste, depende de 4 factores:

- Textura superficial del pavimento (altura de arena en mm): baja ($h < 0,7$).
- Tipo de vía y ancho de calzada: carretera de calzadas separadas.
- IMD: $10.000 < \text{IMD} \leq 20.000$
- Situación de la marca vial
 - Banda lateral izquierda
 - Banda lateral derecha
 - Separación de carriles
 - Marcas viales para separación de carriles especiales
 - Símbolos y flechas

Finalmente, se obtienen:

- Banda lateral izquierda: factor 7 → Pintura
- Banda lateral derecha: factor 8 → Pintura
- Separación de carriles: factor 9 → Pintura
- Marcas viales para separación de carriles especiales: factor 10 → productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada.
- Símbolos y flechas: factor 14 → productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada.

Se cumplirán los siguientes requisitos de durabilidad:

- Factor de desgaste entre 4-9: último ciclo sobrepasado en pasos de rueda será de $0,5 \times 10^6$.
- Factor de desgaste entre 10-14: último ciclo sobrepasado en pasos de rueda será de 10^6 .

2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

2.1 GENERALIDADES

Para determinar las señales necesarias, así como el punto de localización de cada una de ellas, se tendrá en cuenta la Normativa de la Dirección General de Carreteras “Instrucción 8.1-IC “Señalización vertical”, del 6 de Abril de 2.014.

Las señales serán las correspondientes al Catálogo de señales verticales de circulación de la Dirección General (MOPT, Marzo 1992).

2.2 TIPOS DE SEÑALES VERTICALES

Se incluyen todas las señales proyectadas, de acuerdo con las Normas de Señalización del Catálogo de señales de circulación del Ministerio de Fomento.

En esta obra se proyectan señales de los tipos siguientes:

- Clase P: Señales de advertencia de peligro
- Clase R: Señales de reglamentación
- Clase S: Señales de indicación

ANEJO 19: ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

ÍNDICE DEL ANEJO 19: ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

1. INTRODUCCIÓN.....	268
2. ACTUACIONES EN LAS ZONAS ALTERADAS POR LAS OBRAS	268
2.1. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL	268
2.2. SIEMBRA.....	268
2.3. HIDROSIEMBRA.....	268
2.4. PLANTACIONES.....	268
3. RESUMEN DE LAS ACTUACIONES.....	268
4. MEDICIONES.....	268
5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	268

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se definirán los trabajos necesarios para proceder a la recuperación del medio natural y a la integración paisajística tras la ejecución de las obras de “Diseño de nuevos accesos al Parque Ofimático desde la Avenida de Alfonso Molina”.

2. ACTUACIONES EN LAS ZONAS ALTERADAS POR LAS OBRAS

2.1 EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

Se ha previsto extendido de tierra vegetal de 0,30 m de espesor en las siguientes superficies definidas en los planos:

- (A-1) Extendido de tierra vegetal en todos los terraplenes del proyecto (9.698,29 m²).

La tierra vegetal procederá de la extracción de la capa superior del suelo afectado por la obra.

Los 2.909,49 m³ de tierra vegetal que se utilizarán en la revegetación, se mantendrán acopiados y conservados según lo especificado en el pliego.

2.2 SIEMBRA

Se ha diseñado siembra en todas las superficies en las que se ha previsto extendido de tierra vegetal y relacionada anteriormente.

Se procederá a la siembra tras el extendido de la tierra vegetal.

2.3 HIDROSIEMBRA

Con el fin de implantar una cubierta vegetal y disminuir la erosión, se ha propuesto hidrosiembra en los siguientes enclaves:

- (A-2) Desmontes generados por las obras (35.594,48 m²).

2.4 PLANTACIONES

No se han diseñado plantaciones, dado que las actuaciones de extendido de tierra vegetal y posterior siembra, permitirán sujetar con rapidez la materia orgánica y facilitar posteriormente, en un corto periodo de tiempo, la colonización de estas superficies por parte de las especies herbáceas y arbustivas de la zona.

3. RESUMEN DE LAS ACTUACIONES

Extendido de tierra vegetal

Se ha previsto extendido de tierra vegetal en los siguientes enclaves:

- (A-1) Terraplenes en una superficie de 9.698,29 m², con un espesor de 0,30 m.

Siembra

Se ha propuesto esta actuación en los enclaves y superficies en las que se ha previsto extendido de tierra vegetal.

Hidrosiembra

Se ha diseñado hidrosiembra en las siguientes superficies:

- (A-2) Taludes de desmonte en una superficie de 35.594,48 m².

4. MEDICIONES

Se adjuntan a continuación las mediciones de las actuaciones propuestas:

ZONA ACTUACIÓN	EXTENDIDO DE T.V. (m²) De 0,30m de espesor	SIEMBRA (m²)	HIDROSIEMBRA (m²)
A-1	9.698,29	9.698,29	...
A-2	...	...	35.549,48
TOTAL	9.698,29	9.698,29	35.549,48

5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

5.1. INTRODUCCIÓN

La función del Programa de Vigilancia Ambiental es el establecimiento de las directrices básicas de un sistema que permita, el seguimiento de la evolución de los efectos ambientales en relación con las medidas tomadas y con otras que se establezcan en las subsiguientes fases de planificación y control.

5.2. OBJETIVOS DEL PROGRAMA

Los objetivos del programa de vigilancia son los siguientes:

- Detección de la evolución de los efectos ambientales de la obra realizadas durante su construcción, explotación y hasta un año después de la ejecución de la obra, si los efectos perdurasen.
- Comprobar y garantizar el cumplimiento de las medidas establecidas en el presente proyecto y de otras que sean necesarias durante la ejecución de la obra o su explotación.
- Garantizar la comunicación de los resultados a las administraciones y autoridades competentes, así como a los organismos y entidades que se necesario para el análisis y toma de decisiones que rectifiquen, ratifiquen o complementen las medidas descritas.

5.3. FASES DEL PROGRAMA Y DURACIÓN

- Se corresponderá con la fase de construcción de la obra, que se extenderá desde la fecha del acta de replanteo hasta la recepción provisional de las mismas. Su duración se estima en 12 meses.

Control del Programa

El equipo encargado de desarrollar y controlar los condicionantes impuestos en el Programa, se definirá por la autoridad competente para la obra y con capacitación suficiente en cuanto a experiencia y formación multidisciplinar con arreglo a la ley.

El Equipo será dependiente de la figura de Director Ambiental de Obra que puede coincidir con el Director de Obra.

Este personal, además de estar presente durante la realización de la obra para inspeccionar el cumplimiento de las condiciones establecidas, adoptará decisiones sobre la necesidad de las actuaciones correctoras o preventivas en el caso que durante el transcurso de la obra aparezcan impactos imprevistos en su magnitud o en sus características. También realizarán planes concretos para evaluar los niveles de impacto sobre sistemas particulares que no sean controlables por las empresas de una manera clara, y se tomarán aprobadas por las autoridades competentes en el ámbito de decisión.

Informes

En el curso de las labores de vigilancia se realizarán los siguientes informes:

Durante las obras:

a).- Trimestralmente:

Cronograma actualizado de las obras.

- Memoria del seguimiento realizado de acuerdo con el programa de vigilancia ambiental. Se indicarán, en su caso, las variaciones producidas con respecto a lo proyectado. Incluirá un reportaje fotográfico que muestre con detalle los aspectos ambientales más relevantes de la actuación, así como de las zonas donde se adoptaron medidas protectoras y correctoras. En las fotografías se indicará la fecha y la hora, debiendo ir acompañadas de un plano de localización. En el primer informe trimestral se incluirán mediciones preoperacionales de la presión sonora y de la calidad de las aguas.
 - Representación en plano de los avances de los trabajos y porcentaje de ejecución de las obras respecto al total, referido a los distintos elementos que las conforman.
- b).- Antes de la emisión del acta de recepción: memoria resumen de la aplicación del programa de vigilancia ambiental que refleje el cumplimiento de todas las medidas correctoras contempladas en el estudio de impacto ambiental.
- Informe en el que se refleje el estado de la vía y de los trabajos de integración paisajística llevados a cabo, indicando, en su caso, un resumen de las variaciones producidas a lo largo de las obras con respecto a lo proyectado, que deberán venir reflejadas en los informes del apartado anterior. Se incluirá un reportaje fotográfico que muestre con detalle los aspectos ambientales más relevantes de la actuación, así como de las zonas donde se efectuaron medidas protectoras y correctoras. En las fotografías se indicará la fecha y la hora, debiendo ir acompañadas de un plano de localización.
 - Incidencias producidas y las medidas adoptadas para su resolución.

5.4. CONTROL DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL

Gestión ambiental de la ejecución del proyecto

El Contratista adjudicatario de la obra, deberá presentar un Plan de Aseguramiento de la Calidad, donde se contemplará la gestión ambiental de la obra. La documentación de esta gestión ambiental, estará compuesta al menos por:

- Un diario de obra actualizado
- Responsabilidad de la gestión ambiental de cada uno de los aspectos ambientales, incluyendo teléfonos de contacto y número de fax
- Registro de los indicadores ambientales
- Listado, definición y seguimiento de los aspectos significativos
- Listado, definición y seguimiento de los impactos significativos
- Listado y descripción de no conformidades
- Listado y estado de ejecución de acciones correctivas
- Listado, programa y estado de ejecución de las medidas establecidas en el proyecto
- Listado y definición de requisitos legales y otros requisitos establecidos
- Registro de comunicaciones relacionadas con la gestión ambiental y la ejecución de las medidas establecidas en el proyecto

Por lo que respecta al seguimiento ambiental por parte del Contratista, deberá considerarse como requisito el control de los siguientes aspectos:

ADECUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

- Cursos de agua presentes a lo largo del trazado
 - Seguimiento de su estado, en relación con actuaciones descontroladas derivadas de la ejecución de la obra
 - Seguimiento de la afección estrictamente necesaria

PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS Y VEGETACIÓN

- Jalonamiento del ámbito de trabajo
 - Seguimiento de la correcta colocación
 - Seguimiento del estado y funcionamiento
 - Seguimiento del estado de la vegetación y el suelo, en relación con actuaciones descontroladas derivadas de la ejecución de la obra
- Accesos auxiliares a obra
 - Seguimiento de la ubicación
 - Seguimiento de utilización adecuada
 - Seguimiento de la señalización (mantenimiento, estado, funcionamiento)
- Gestión de la tierra vegetal
 - Control del adecuado mantenimiento de la tierra vegetal
 - Control del acopio adecuado de la tierra vegetal
 - Control de ausencia de mezcla de la tierra vegetal con residuos u otros tipos de materiales
- Plan de prevención de incendios
 - Seguimiento de la utilización de fuego en la obra
 - Control de existencia de dispositivos de extinción a pie de obra
 - Control de la existencia de responsabilidades asignadas a la ejecución del plan de prevención de incendios
- Gestión y acopio de residuos
 - Control del estado de contaminación por residuos generados por la ejecución de la obra
 - Seguimiento de la generación de residuos por tipos
 - Seguimiento de la gestión de residuos por tipos
 - Mantenimiento de los registros de gestión de residuos
 - Control del acopio de los residuos, de acuerdo con la legislación

PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

- Estado de la red hidrográfica próxima a la obra
 - Seguimiento del estado de contaminación por residuos o vertidos durante la ejecución de la obra

PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA

- Seguimiento del estado viario utilizado para el transporte de materiales
- Seguimiento de la contaminación atmosférica en las zonas habitadas
- Riegos efectuados en el viario: localización, fecha y duración

- Seguimiento de las medidas de cobertura y riegos de la carga de camiones
- Riegos efectuados en áreas de acopio: localización, fecha y duración

PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

- Comprobación de la documentación respecto a las características de emisión de la maquinaria de obra
- Comprobación del estado de la maquinaria de obra

PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

- Seguimiento de las obras en las proximidades de los elementos inventariados
- Comprobación de la disposición de permisos, autorizaciones y coordinación con la administración de la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural (Xunta de Galicia).

MANTENIMIENTO DE LA PERMEABILIDAD TERRITORIAL Y CONTINUIDAD DE LOS SERVICIOS EXISTENTES

- Seguimiento de la correcta permeabilidad territorial durante la ejecución de la obra
- Seguimiento de la colocación y mantenimiento de la señalización en los desvíos provisionales
- Seguimiento de la continuidad de los servicios existentes durante la ejecución de la obra

PRÉSTAMOS VERTEDEROS E INSTALACIONES AUXILIARES

- Seguimiento de la zona de emplazamiento del vertedero
 - Comprobación de la no utilización como vertederos zonas excluidas para tal uso
 - Control de la ubicación de las instalaciones auxiliares

DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN, RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE LA OBRA

- Siembras y plantaciones
 - Comprobación de material vegetal que será utilizado durante la obra
 - Seguimiento de la ejecución de lo establecido en el proyecto
 - Comprobación de la evolución de la revegetación

5.5. CONTROL DE EJECUCIÓN Y AUDITORÍA DE LA GESTIÓN AMBIENTAL: DIRECCIÓN AMBIENTAL DE OBRA

A continuación se exponen las actuaciones del programa de vigilancia a realizar durante la fase de ejecución de las obras y la fase de explotación de la infraestructura.

Definición del control y seguimiento

- Control de la emisión de polvo y partículas
- Control de los niveles acústicos de la maquinaria
- Control de los niveles acústicos de las obras
- Seguimiento de las obras de drenaje y canalización
- Vigilancia de la erosión de suelos y taludes

- Seguimiento de la estabilidad de laderas y taludes
- Seguimiento de medidas de restauración de la cubierta vegetal
- Control de la retirada y acopio de tierra vegetal
- Control de la extensión de tierra vegetal
- Control de siembras e hidrosiembras
- Vigilancia de las medidas protectoras contra incendios
- Seguimiento de la reposición de servicios afectados
- Control de la protección del patrimonio histórico-artístico
- Control del replanteo
- Control de zonas de vertedero y acopio
- Control de accesos temporales
- Control del movimiento de maquinaria
- Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras

5.6. PRESUPUESTO

Se estima inicialmente un presupuesto:

El Presupuesto del presente programa asciende a la cantidad de DIECISÉIS MIL EUROS (16.000,00 €).

ANEJO 20: OBRAS COMPLEMENTARIAS

ÍNDICE DEL ANEJO 20: OBRAS COMPLEMENTARIAS

1. INTRODUCCIÓN.....	274
2. ILUMINACIÓN	274

1. INTRODUCCIÓN

La única obra complementaria que se precisa es la iluminación.

2. ILUMINACIÓN

La información disponible de la red de alumbrado público ha sido obtenida del Ayuntamiento de A Coruña y se ha procedido a la toma de datos de la misma con visitas a campo.

Se observa que la afección en el alumbrado público se produce prácticamente en la totalidad de la zona de actuación, con la peculiaridad de que la mayoría de las luminarias se sustentan sobre los propios postes de hormigón de la red eléctrica, por lo que se disponen báculos y luminarias nuevas en la totalidad del trazado.

Se procederá al desmontaje de la iluminación existente, y una vez ejecutado el nuevo trazado se realizará el montaje de los nuevos báculos y luminarias, para lo cual será necesario instalar nuevas cimentaciones, arquetas e instalación de nuevos circuitos.

Se dispondrán 90(noventa) nuevos báculos y bases de cimentación, en un solo margen de la calzada y 105(ciento cinco) luminarias con bombillas de 250 W, siendo 15(quince) de ellas para la iluminación de la senda peatonal.

.

ANEJO 21: GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE DEL ANEJO 21: GESTIÓN DE RESIDUOS

1. INTRODUCCIÓN.....	277
2. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	277

1. INTRODUCCIÓN

Se evalúa en este Anejo el coste (como Partida Alzada) de la gestión de los residuos generados por el proyecto de “Diseño de nuevos accesos al Parque Ofimático desde la Avenida de Alfonso Molina”.

2. GESTIÓN DE RESIDUOS

Debe darse cumplimiento al Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, identificados según lo establecido en la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (corrección de errores BOE nº 61 de 12 de marzo de 2002).

Se estima inicialmente un presupuesto:

El Presupuesto del presente programa de gestión de residuos asciende a la cantidad de CINCO MIL EUROS (5.000,00 €).

ANEJO 22: COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

ÍNDICE DEL ANEJO 22: COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

1. INTRODUCCIÓN.....	280
----------------------	-----

1. INTRODUCCIÓN

Con el fin de conocer las potenciales afecciones a servicios e infraestructuras que se puedan producir, debido al desarrollo del proyecto, deben mantenerse contactos con los organismos y empresas de servicios que a continuación se relacionan:

CONCELLO DE A CORUÑA
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE A CORUNA
CONSELLERÍA DO MEDIO RURAL
CONSELLERÍA DE CULTURA E TURISMO
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS Secretaría Xeral de Ordenación do Territorio e Urbanismo
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS Dirección Xeral de Infraestructuras
CONSELLERÍA DE ECONOMÍA E INDUSTRIA Dirección Xeral de Industria, Enerxía e Minas
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MINO-SIL
ENAGÁS S.A.
CORREOS Y TELÉGRAFOS
CLH
XESTUR CORUÑA
SEPES
R CABLE Y TELECOMUNICACIONES GALICIA, S.A.
VODAFONE ESPAÑA
RETEGAL
CENTRO DE GESTIÓN DE TRÁFICO
GAS GALICIA SDG, S.A.
EMALCSA
REPSOL
COMPANÍA LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS
JAZZ TELECOM, S.A.U.
GAS NATURAL – A CORUÑA, S.A.
UNIÓN FENOSA
AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA
COMPañÍA DE TRANVÍAS
RENFE
ADIF
SOGAMA
TELEFÓNICA, S.A.
RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA (R.E.E.)

ANEJO 23: EXPROPIACIONES

ÍNDICE DEL ANEJO 23: EXPROPIACIONES

1. OBJETO	283
2. EXPROPIACIONES	283
3. APÉNDICE: EXPROPIACIONES.....	284

1. OBJETO

En este Anejo se incluyen las expropiaciones y bienes afectados necesarios para la ejecución del “Proyecto de Construcción: Diseño de nuevos accesos al Parque Ofimático desde la Avenida de Alfonso Molina”. Los terrenos afectados pertenecen al término municipal de A Coruña, en la provincia de A Coruña.

2. EXPROPIACIONES

2.1. CRITERIOS DE EXPROPIACIÓN

La franja de expropiación se ha delimitado como una línea equidistante a 3 m. del pie de talud y a 1 m. del borde exterior de la senda peatonal.

2.2. VALORACIÓN DE LAS EXPROPIACIONES

El ámbito del proyecto discurre casi en toda su totalidad en suelo urbanizable residencial sin edificar, lo que encarece el coste de las expropiaciones y bienes afectados.

El área a expropiar no incluye los Ejes 4, 7 y 8, por encontrarse en Dominio Público, tanto en el Parque Ofimático como en la Avenida de Pedralonga, aunque en el apéndice adjunto a este mismo Anejo se indica su influencia.

Los Eje 1, 2, 3 y 6 se encuentra parcialmente en Dominio Público, afectando a la Avenida de Pedralonga, a la carretera de Maristas y a los caminos vecinales de Agra de Foxo y Monte Mero.

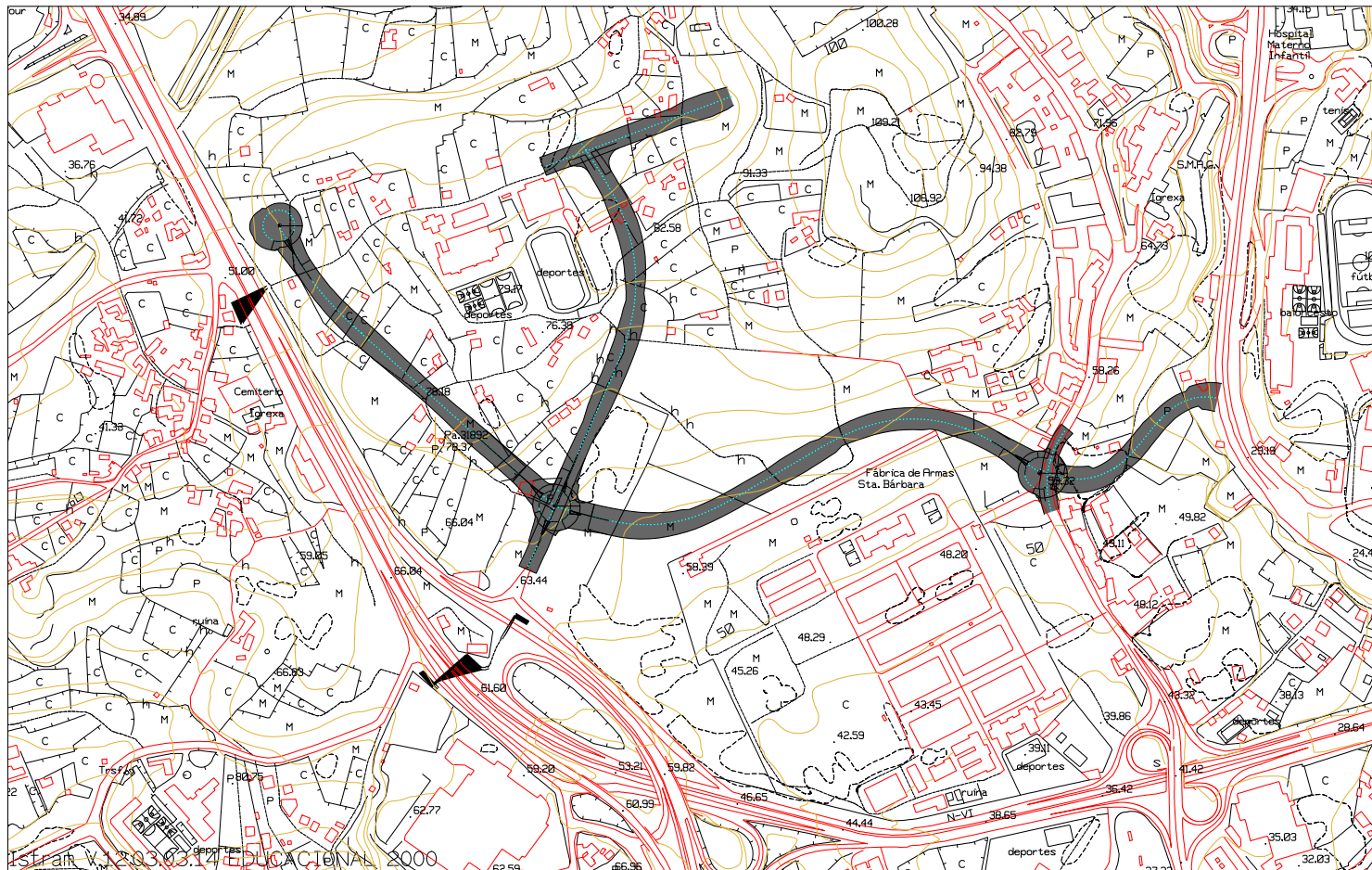
La valoración de la superficie y bienes a expropiar y ocupación temporal es la siguiente:

Terreno expropiado	6.300.000,00 €
Bienes	282.000,00€
TOTAL TERRENO Y BIENES	6.582.000,00 €

Asciende el presupuesto de expropiaciones y bienes afectados a la cantidad de **SEIS MILLONES QUINIENTOS OCHENTA Y DOS MIL EUROS (6.582.000,00 €)**.

TIPO DE TERRENO O BIENES	TOTAL AFECCIÓN (m2) (UD)	PRECIO (m2) (UD)	IMPORTE
SUELO URBANIZABLE RESIDENCIAL (EXPROPIADO)	42.000	150,00 €	6.300.000,00€
NAVE	260	300,00 €	78.000,00 €
VIVIENDAS	510	400,00€	204.000,00 €

APÉNDICE: EXPROPIACIONES



Isidro VJ 203.03.21 EDUCACIONAL 2000



DISEÑO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE OJIMATICO
DESDE LA AVENIDA DE ALFONSO MOLINA

FIRMA:

Jmas

AUTOR:

DIMAS RODRIGUEZ SANTOS

ESCALA:

A1: 1/2.000 - A3: 1/4.000

TÍTULO:

EXPROPIACIONES

ÁREA DE EXPROPIACIÓN

PLANO:

HOJA:

FECHA:

FINJE 23

1 de 1

AGOSTO 2.016

ANEJO 24: REPOSICIÓN DE SERVICIOS

ÍNDICE DEL ANEJO 24: REPOSICIÓN DE SERVICIOS

1. INTRODUCCIÓN.....	288
2. SERVICIOS AFECTADOS	288

1. INTRODUCCIÓN

Como consecuencia de las obras para el “Proyecto de Construcción: Diseño de nuevos accesos al Parque Ofimático desde la Avenida de Alfonso Molina”, van a verse afectados diversos servicios: abastecimiento, alumbrado público, electricidad, saneamiento y telecomunicaciones, etc.

2. SERVICIOS AFECTADOS

Para la identificación de los servicios se han realizado recorridos de la traza y se ha contado con la colaboración de las entidades gestoras de los servicios: EMALCSA, UNIÓN FENOSA, CONCELLO DE A CORUÑA, TELEFÓNICA, R CABLE Y TELECOMUNICACIONES GALICIA S.A., CLH y DGT para localizar e identificar en campo los servicios propiedad de cada compañía.

Posteriormente para garantizar el posicionamiento de los mismos se han tomado datos en campo de aquellos elementos visibles y accesibles.

Asimismo, para la reposición de todos los servicios afectados se han mantenido contactos con los organismos responsables, quedando estos contactos recogidos en el Anejo 22 “COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS”.

ANEJO 25: PLAN DE OBRA

ÍNDICE DEL ANEJO 25: PLAN DE OBRA

1. INTRODUCCIÓN.....	291
----------------------	-----

1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Obra ha sido analizado con carácter global, teniendo en cuenta las distintas actividades a realizar durante la ejecución de la obra.

Se estima un plazo total resultante de 12 meses.

ANEJO 26: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE DEL ANEJO 26: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1. PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO.....	294
2. PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR	294

1. PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO

Se trata de Partidas Alzadas (PA) que tienen el mismo carácter que los precios unitarios. Se abonarán al constructor en su totalidad una vez efectuados los trabajos a que se refieran. La medición de una partida alzada de abono íntegro será la unidad.

A continuación se detallan las distintas partidas alzadas de abono íntegro:

- Partida alzada de señalización de desvíos provisionales: 12.000,00 €.
- Partida alzada de seguridad y salud: 16.000,00 €.
- Partida alzada de gestión de residuos: 5.000,00 €.
- Partida alzada de limpieza y terminación: 5.000,00 €.

2. PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

Se trata de Partidas Alzadas (PA) que son susceptibles de ser medidas. Se valorarán a partir de precios unitarios del proyecto

Se añaden por si fuese necesario su empleo en el desarrollo del proceso constructivo, aunque a priori no son de aplicación en dicho proyecto.

A continuación se detallan las distintas partidas alzadas a justificar:

- Partida alzada de terraplén o pedraplén o relleno todo-uno con materiales procedente de préstamos: 4,41 €/m³.
- Partida alzada de suelo adecuado procedente de préstamo: 5,87 €/m³.
- Partida alzada de suelo estabilizado “in situ” con cemento, tipo s-est3, con tierras de préstamo: 8,26 €/m³.
- Partida alzada de relleno localizado en zanjas, pozos y cimientos con material procedente de préstamo: 7,02 €/m³.

ANEJO 27: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ÍNDICE DEL ANEJO 27: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

1. INTRODUCCIÓN.....	297
2. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	297

1. INTRODUCCIÓN

En este Anejo se determina el Presupuesto para conocimiento de la Administración sumando al Presupuesto Base de Licitación los presupuestos de expropiaciones, de actuaciones de patrimonio histórico-artístico y el del programa de vigilancia ambiental.

2. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

CONCEPTO	PRECIO (€)
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	1.599.493,81 €
13% GASTOS GENERALES (s/PEM)	207.934,20 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL (s/PEM)	95.969,63 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN S/IVA	1.903.397,63 €
IVA: 21% (s/PEM+GG+BI)	399.713,50 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN C/IVA	2.303.111,14 €
EXPROPIACIONES	6.582.000,00 €
1,5% PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO (s/PEM)	23.992,41 €
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	16.000,00 €
TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	8.925.103,54 €

Asciende el presupuesto para Conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de OCHO MILLONES NOVECIENTOS VEINTICINCO MIL CIENTO TRES EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (8.925.103,54 €)